

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**Departamento de Pediatría**



**TESIS DOCTORAL**

**Ferropenia en la infancia: estudio en una muestra de la  
población infantil de Melilla**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR**

**PRESENTADA POR**

**Cecilio Palomino Muñoz**

**Director**

**Ángel Nogales Espert**

**Madrid, 2018**

# **FERROPENIA EN LA INFANCIA**

Estudio en una muestra de la población infantil de Melilla

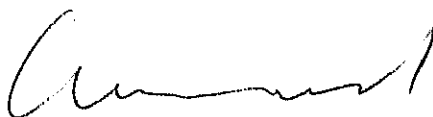
Tesis presentada por D.CECILIO PALOMINO MUÑOZ  
para aspirar al grado de Doctor.

D. ENRIQUE CASADO DE FRIAS, CATEDRATICO DIRECTOR DEL  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DE LA UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE DE MADRID, HACE CONSTAR:

Que D. CECILIO PALOMINO MUÑOZ ha realizado bajo la dirección del  
PRF. ANGEL NOGALES ESPERT, y la co-dirección del PRF.  
FRANCISCO VALVERDE MORENO el trabajo titulado "Ferropenia en la  
infancia. Estudio en una muestra en la población infantil de Melilla".

Dicho trabajo se encuentra terminado y puede ser presentado como  
Tesis Doctoral.

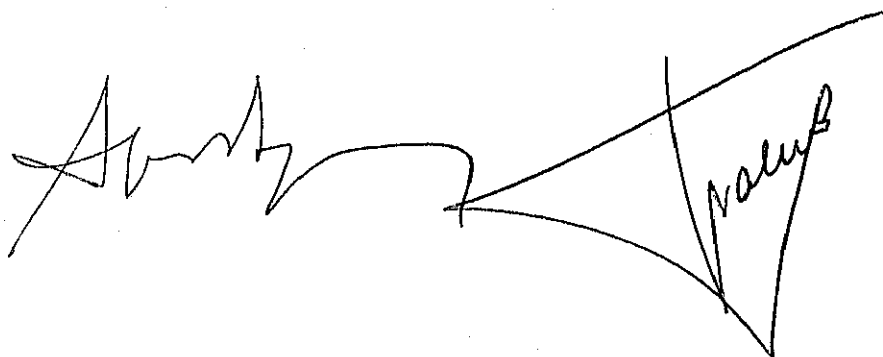
Madrid a tres de Marzo de mil novecientos noventa y cuatro.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'C. Palomino Muñoz', written in a cursive style.

D. ANGEL NOGALES ESPERT, COMO DIRECTOR, Y D. FRANCISCO VALVERDE MORENO, COMO CO-DIRECTOR HACEN CONSTAR:

Que D. CECILIO PALOMINO MUÑOZ ha realizado el trabajo titulado "Ferropenia en la infancia. Estudio en una muestra de la población infantil de Melilla", y que este estudio se encuentra terminado y puede ser defendido como Tesis Doctoral.

Madrid a tres de Marzo de mil novecientos noventa y cuatro.

Two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is 'Angel' and the signature on the right is 'Francisco'. They are connected by a horizontal line.

## AGRADECIMIENTOS

Al Prof.D.Angel Nogales Espert sin cuyo apoyo, vocación docente y dirección no hubiese sido posible la culminación de la presente Tesis Doctoral.

A D.Teodoro Palomino Muñoz y D.Vicente Ferrer Ripolles por su ayuda y paciencia en el proceso del tratamiento estadístico.

A D<sup>a</sup> M.Angustias Zafra Ribera por su colaboración imprescindible en la recogida de datos.

A D<sup>a</sup> M.Cruz Muñoz Rivero por su amable disposición para la realización de la técnica sobre la P.E.L. en el Hospital "12 de Octubre".

Al Servicio de Laboratorio y Radiología del Hospital Comarcal de Melilla por su amable colaboración.

A mis padres por su ejemplo

A Ana por su dedicación

A Miguel e Isabel.

# FERROPENIA EN LA INFANCIA

Estudio en una muestra de la población infantil de Melilla

---

## INDICE

Pg:

1-INTRODUCION:CONSIDERACIONES SOBRE METABOLISMO DE HIERRO, NUTRICION Y CRECIMIENTO Y DESARROLLO .....	3
A-METABOLISMO DEL HIERRO-SINTESIS DE HEMOGLOBINA.....	4
-Ferrocínética-compartmentos del hierro. ....	5
B-ANEMIA FERROPENICA .....	9
-Estadíos. ....	9
-Etiología. ....	11
-Clínica. ....	12
-Laboratorio. ....	15
-Profilaxis y tratamiento. ....	18
C-PREVALENCIA DE LA ANEMIA FERROPENICA. ....	20
D-HIERRO Y NUTRICION.....	35
-Necesidades de hierro en el lactante y niño. ....	35
-Hierro y leche materna.....	36
-Hierro y fórmulas infantiles y cereales.....	37
-Disponibilidad del hierro en los alimentos infantiles.....	37
E-PREVALENCIA DE LA LACTANCIA MATERNA .....	39
F-ENCUESTA NUTRICIONAL,VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL. ....	42
-Crecimiento y desarrollo. ....	42
-Valoración del estado nutricional.....	43
-Encuesta nutricional. ....	43
-Estudio antropométrico. ....	45

2-OBJETIVOS .....	49
3-MATERIAL Y METODOS .....	50
-Protocolo de la recogida de datos. ....	50
-Encuesta alimenticia del día anterior. ....	51
-Laboratorio. ....	52
-Métodos antropométricos. ....	52
-Tratamiento estadístico. ....	53
-Tablas de interpretación. ....	54
-Gráficos de Interpretación. ....	55
4-RESULTADOS .....	56
-Según edades. ....	56
-Según etnia. ....	56
-Valoración global de los estadíos de ferropenia.....	177
-Valoración de la lactancia materna. ....	184
5-COMENTARIOS .....	185
6-CONCLUSIONES .....	200
7-BIBLIOGRAFIA .....	203



# FERROPENIA EN LA INFANCIA

Estudio en una muestra de la población infantil de Melilla

=====

## I-INTRODUCION

=====

A lo largo de los años, un objetivo primordial de la Pediatría y a su vez uno de sus mayores logros, ha sido el obtener un grado óptimo de nutrición(1) que se ha conseguido en los países desarrollados, superando tres etapas(2):

- 1-Evitar las grandes carencias nutricionales y mantener un crecimiento normal
- 2-Corregir déficits: Ferropenia, raquitismo carencial, caries etc.
- 3-Prevenir enfermedades del adulto: Obesidad, hipertensión etc

Refiriéndose al aspecto concreto de la ferropenia, surge el concepto actual de considerarla más com un problema nutricional que hematológico(3), más acentuado en los países subdesarrollados(4,5) y en las capas bajas de los países más industrializados(6).Se viene observando la disminución de su prevalencia en los últimos años(7,8), en parte por la mejora de los hábitos dietéticos(9) y por los "screening" de control en distintos Paises(10,11), aunque a pesar de todo sigue siendo el tipo de anemia más común con el que nos encontramos en Pediatría(12) con particular incidencia entre los 9-24 meses de edad(13).

## **METABOLISMO DEL HIERRO,SINTESIS DE LA HEMOGLOBINA**

=====

Dos funciones básicas del organismo son la nutrición y la respiración, que están íntimamente relacionadas. A través del tiempo se ha conseguido una adquisición biológica vital, la aerobiosis(14) que es la capacidad de producir energía por el oxígeno, cuyo transporte se realiza mediante la hemoglobina, a la que se une de una forma reversible. En algunos animales inferiores la Hb circula como proteína libre en el plasma; en el hombre debe de estar en el hematíe para evitar su eliminación por el riñón(15).

Formando parte fundamental de la estructura de la Hb se encuentra el hierro(Fe), oligoelemento esencial en los mecanismos oxidativos de todas las células vivas(16,17).

El proceso por el que se forma la serie roja en la médula ósea(MO) es la eritropoyesis, cuyo producto final es el hematíe. Tiene una duración de 4-7 días(18), requiriendo un aporte constante de hierro, vitaminas y aminoácidos. Se encuentra regulada principalmente por la eritropoyetina renal(19) y favorecida entre otros factores por la tiroxina, glucocorticoides, andrógenos, SNC(hipotálamo) etc.

La unidad morfológica de la eritropoyesis(ERITRON) está formada por los eritroblastos en sus diferentes fases madurativas. Un 10% aproximadamente de estos elementos son fagocitados dentro de la trama medular, conociéndose su aumento en situaciones patológicas como "eritropoyesis ineficaz".(20)

En la última parte del embarazo comienza la formación de sangre en la médula ósea(MO). La MO se encuentra en todos los huesos hasta los 5 años, después de los 20 años se vuelve parda y no produce hematíes salvo algunas regiones de húmero y tibia; esta porción de MO(médula ósea amarilla) inactiva estaría formada en su mayor parte por tejido graso.

En la vida uterina la relativa hipoxia estimularía la liberación de eritropoyetina renal lo que aumentaría la eritropoyesis(21).

La hemoglobina es una proteína compleja que corresponde a una tercera parte del peso total del eritrocito y cuya función principal, como ya hemos dicho, es el transporte de oxígeno.

Está constituida por un componente proteico(globina) y cuatro grupos HEM, con un PM=68000, iniciándose su síntesis en el eritroblasto, persistiendo incluso en el eritrocito.

La porción HEM se sintetiza en la mitocondria de los eritroblastos a partir de glicina y succínico(compuestos pirrólicos); cuatro compuestos pirrólicos se combinan para formar uno de protoporfirina, que se combina con hierro en estado ferroso dando lugar a HEM.

Por último se unen cuatro moléculas HEM con una cadena polipeptídica muy larga sintetizada por los ribosomas, la GLOBINA. Las variaciones en las cadenas de las globinas depende de la composición de aminoácidos de su parte polipeptídica; la naturaleza de estas cadenas determina la afinidad de unión de la Hb con el oxígeno.

Dentro del hematíe se pueden detectar seis Hb diferentes: las Hb embrionarias de Gowers 1, 2(hasta 3º mes de gestación), Portland, F, A2 y A1.

#### -FERROCINETICA,COMPARTIMENTOS DEL HIERRO-

El hierro es un oligoelemento de gran abundancia geológica, pero de difícil obtención por parte de los organismos vivos a partir de compuestos inorgánicos. Su metabolismo se caracteriza por su gran economía y tenacidad en su conservación(22).

En su recuerdo histórico parece que fue empleado en Egipto y Roma. En el Imperio Romano, según describe Nicolas Monarde, médico sevillano del siglo XVI, el tratamiento marcial era conocido por producir "grandes y maravillosos efectos". En 1832 Pierre Bland utiliza comprimidos de sulfato ferroso para tratar la clorosis.

Es un oligoelemento imprescindible en procesos metabólicos y enzimáticos, jugando un papel importante de la estructura de la Hb, siendo esencial para el crecimiento humano(23), síntesis de neurotransmisores, respiración tisular etc.

Los componentes que contienen Fe podemos clasificarlos en varios grupos(24):

**A/ GRUPO HEME:**

Hb.

Mioglobinas.

Citocromos: Esenciales en la producción de energía celular.

Catalasas: En eritrocitos e hígado.

Peroxidasas.

**B/Enzimas que contienen Fe(no en forma de HEM):**

Metaloflavoproteínas: Implicadas en el metabolismo oxidativo.

C/Sustancias que no contienen Fe pero que lo necesitan como cofactor: el Fe es necesario para la hidroxilación de la prolina y lisina en el procólágeno, que es esencial para formar el colágeno.

D/Procesos mitóticos que dependen del Fe: el Fe es necesario para que se produzca la mitosis, incorporándose a los cromosomas.

El contenido de Fe en el organismo es variable, dependiendo de la edad(25), estado nutricional, ingesta y pérdidas.

A medida que disminuye la elevada concentración de Hb en el recién nacido, se recupera para su almacenamiento una gran cantidad de Fe, sirviendo de reserva hasta los cuatro meses de vida.

En condiciones normales la cantidad de Fe en el organismo varía desde 75 mg/kg en recién nacido hasta 50 mg/kg(4-5 gramos) en el adulto, siendo su distribución de gran importancia para la fisiopatología de las ferropenias:

1-HIERRO FUNCIONAL: Ligado a Hb en los eritrocitos:66%

2-HIERRO DE DEPÓSITO: En hígado, SRE y MO como ferritina o hemosiderina:19%

La ferritina, PM:90000(26-26), es un complejo de hidróxido férrico más una proteína(apoferritina), su oxidación de Fe<sup>2</sup> a Fe<sup>3</sup> es realizada en el plasma por la ceruloplasmina. Se encuentra en todas las células del organismo, teniendo cada molécula de ferritina de 3000 a 5000 átomos de Fe.

3-HIERRO TISULAR: Formando parte de enzimas

Mioglobina:4.5%

Citocromos, catalasas, peroxidaxas:0.19%

Enzimas no hemínicas:10%

4-HIERRO DE TRANSPORTE O CIRCULANTE: Unido principalmente a la transferrina o siderofilina y en menor cantidad a ferritina, constituyendo el 0.17% del total.

La transferrina es una B-globulina con un PM de 80000, cuya misión es la de transportar el Fe a la MO.

Además de los compartimentos anteriores, algunos autores señalan uno nuevo, COMPARTIMENTO LABIL, que sería un concepto derivado de los nuevos estudios de ferrocínética que consistiría en el Fe que se fija durante un breve periodo de tiempo a las membranas celulares y proteínas intracelulares antes de ser incorporado al HEM o a las formas de depósito(22).

La absorción y disponibilidad del Fe va a depender de varios factores, teniendo una particular importancia en la etapa de lactancia y edad preescolar(27) por la peculiaridad de la alimentación durante esta fase de la vida y que trataremos en capítulo aparte por su asociación con el estado nutritivo a esta edad, carga materna de hierro(26), peculiar absorción de hierro según tipo de lactancia etc.

En una dieta mixta hay aproximadamente 6 mg de Fe/1000 calorías, exceptuando la época de lactancia, siendo su absorción media baja(5-10%), debido a su lenta velocidad de absorción, mayor o menor cantidad de ferritina en la mucosa intestinal, presencia o no de factores favorecedores o inhibidores, estado del Fe en la dieta y como factor externo la dificultad del cálculo en las cantidades alimenticias(28).

La BIODISPONIBILIDAD va a estar influenciada por la forma en que se aporta el Fe. La forma hemática(carne, pescado, aves) tiene una absorción del 15-35%, en relación inversamente proporcional a los almacenamientos corporales de Fe. La forma no hemática, que es la fuente principal de la dieta(plantas, productos lácteos, proteínas no hemáticas) presenta una absorción inferior(2-20%), guardando a su vez una relación logaritmo-logaritmo, excepto en la leche humana, es decir, cuanto mas Fe haya en un alimento mayor será su absorción, disminuyendo el porcentaje de absorción a medida

que aumenta el contenido de Fe corporal.

La absorción ocurre mayoritariamente en duodeno y una pequeña parte en yeyuno, estando condicionada por una serie de factores:

#### FACTORES FACILITADORES:

Disminución del Ph: Impide su precipitación, reduce Fe férrico a Fe ferroso de mejor absorción(29)

Sustancias reductoras: Vitamina C.

Succínico, sorbitol etc.

Proteínas de la dieta: Carnes(30)

#### FACTORES INHIBIDORES:

Oxalatos, fitatos, fosfatos: Forman complejos(31)

Medicación: Antiácidos

Tanino: Té, frecuente en la dieta musulmana(32)

Cereales, soja, fibras, fosfoproteínas.

En la mucosa intestinal el Fe ferroso se oxida pasando a férrico, conjugándose bien a ferritina, que se elimina por heces al producirse la descamación de las células del epitelio mucoso, o a apotransferrina, dando transferrina que pasa a la red capilar. El que ocurra el proceso en un sentido u otro no está completamente aclarado, influyendo una serie de factores que estimulan la absorción(22).

Cada molécula de transferrina posee dos receptores capaces de unirse cada uno de ellos a un ion férrico, transportando el Fe a la MO.

En la hemólisis se libera Fe en SRE, hígado y bazo, quedando almacenada una parte pequeña como ferritina o hemosiderina y el resto se transfiere a los eritroblastos a través de la transferrina y en pequeñas cantidades de forma directa por un proceso llamado rofeocitosis.

## **ANEMIA FERROPENICA**

=====

### **ESTADIOS DE LA FERROPENIA**

La secuencia fisiopatológica de la instauración progresiva de la ferropenia consistiría en:

A-Disminución de depósitos de hierro y hemosiderina en hígado y médula ósea.

B-Disminución de la ferritina sérica.

C-Disminución del hierro sérico, aumento de CTFH, disminución del índice de saturación de transferrina.

D-Aumento de PEL.

E-Anemia hipocroma y microcítica.

F-Disminución de la actividad intracelular de las enzimas que contienen Fe y su repercusión clínica. En la médula ósea se puede observar hiper celularidad con hiperplasia eritroide.

Una vez vista la fisiopatología y afectación progresiva de los distintos departamentos en que está distribuido el hierro en el organismo, la mayoría de los autores coinciden, con algunas excepciones, en establecer tres estadios progresivos de afectación, basados en las alteraciones simultáneas de los parámetros de laboratorio, aunque el encorsetar rigidamente los estadios hace que a veces no coincidan exactamente todos los parámetros que caracterizan un estadio determinado. Los tres estadios antes indicados serían(33):

1-DEFICIENCIA LATENTE O DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS

Existe una disminución de los depósitos, pero el Fe sérico y de transporte son normales, no hay anemia.

Laboratorio: Disminución de la ferritina.

## 2-FERROPENIA O ERITROPOYESIS FERROPENICA

Los depósitos están vacíos con afectación de los parámetros de ferrocinética sanguínea y eritropoyesis deficiente por escasez de Fe.

Laboratorio: Disminución de la ferritina.

Disminución del Fe sérico.

Disminución del índice de saturación de transferrina.

Aumento de la CTFH.

Aumento de PEL.

## 3-ANEMIA FERROPENICA

Es un estadio tardío que se manifiesta meses después de establecerse la deficiencia de Fe con un déficit de hemoglobina.

En MO aparecen signos de eritropoyesis ineficaz.

Laboratorio: Afectación de Hb, Hematocrito, MCV, MCH y/o MCHC.

Afectación de los parámetros anteriores.

Un estadio no reconocido por todos los autores(34) estaría representado por una disminución moderada de la ferritina sérica, sugiriendo la existencia de un déficit de Fe relativo, aunque los niveles de ferritina estén casi en los límites de la normalidad.

Hay bastante controversia en los trabajos consultados sobre la distribución de los parámetros en los estadios anteriores, no coincidiendo a veces en cuanto a su inclusión en un estadio u otro, protoporfirina eritrocítica libre el en 3º estadio(35), o en su valoración para definir un estadio como el considerar ferropenia independientemente de la cifra de Fe.

Hay una serie de factores como la edad, patología asociada banal o que pasa desapercibida, estado nutricional, así como la complejidad de la ferrocinética, que limitan y crean confusión en la clasificación anterior, encontrando a veces, por ejemplo, Hb, MCV y ferritinas normales en lactantes con saturación de transferrina tan bajas como un 10-12% o niños con anemia ferropénica y ferritinas normales.



## **ETIOLOGIA DE LA FERROPENIA**

Las causas que pueden producir una alteración en el metabolismo del Fe son múltiples(36); mencionamos las más frecuentes en Pediatría:

### **1-DISMINUCION DE LAS RESERVAS ANTENATALES.**

Prematuridad, gemelaridad, hemorragias neonatales, carencias maternas durante el embarazo.

### **2-CAUSAS ALIMENTICIAS**

Las más frecuentes e importantes en Pediatría.

### **3-ALTERACION EN LA ABSORCION.**

Diarreas crónicas, aclorhidria.

### **4-ALTERACION EN EL TRANSPORTE**

Atransferrinemia congénita: Trastorno raro por carencia absoluta de transferrina por lo que el Fe no llega a MO, estableciéndose una anemia grave.

### **5-DEFICIT EN LA UTILIZACION MEDULAR.**

La MO no es capaz de incorporar al Fe, produciéndose un aumento del Fe sérico con disminución de Hb. Es el caso de las anemias sideroacrésticas, que pueden originarse por infecciones, carencia de vitamina B6, Intoxicaciones. El mismo fenómeno ocurre en la B-talasemia mediterránea, frecuente en Pediatría(37,38).

### **6-PERDIDAS DE HIERRO.**

-Hemorragias: las más frecuentes son las de origen digestivo.

-Parásitos intestinales.

### **7-CARDIOPATIAS CONGENITAS.**

Al producirse una poliglobulia compensadora, no se dispone del Fe suficiente para que los hematíes tengan una Hb normal

## CLINICA DE LA FERROPENIA

Es conocido que la clínica de la ferropenia es multisistémica, afectando a los distintos aparatos o sistemas, según el estadio, grado de severidad y tiempo de permanencia.

Inicialmente cursa de forma asintomática(39) por lo que es difícil detectarla en los dos estadios iniciales, pudiendo aparecer sintomatología desde el inicio del agotamiento de los depósitos o permanecer sin síntomas hasta cifras de Hb inferiores a 8 gr/dl.

Por lo general al ser una patología no grave la clínica suele ser poco expresiva. La astenia y la anorexia son los principales hechos subjetivos. En la exploración los síntomas son escasos, llamando la atención la palidez de piel y mucosas(40).

Sólo en casos severos encontraremos taquicardia, soplos con cardiomegalia e incluso insuficiencia circulatoria.

Es frecuente la hepatoesplenomegalia en niños pequeños por la limitada capacidad regenerativa de la MO infantil (no existe MO gris que se convierta en roja hasta los 4-5 años) utilizándose la eritropoyesis extramedular, lo que produce esta organomegalia.

Uñas y faneras: puede producirse coiloniquia, así como afectación del cabello, siendo ambas manifestaciones reversibles tras el tratamiento con hierro.

En cavidad bucal un porcentaje significativo de niños con ferropenia presentan glositis, con lengua roja, dolorosa con aplanamiento y atrofia de papilas(41).

En faringe puede haber disfagia, aunque su incidencia es mucho menos frecuente que en adultos; en las distintas series publicadas la frecuencia oscila de 5-20%, pudiendo haber afectación postcricoidea. Estas alteraciones se conocen como síndrome de Plummer-Vinson(41).

En aparato digestivo una manifestación frecuente en la infancia es la presencia de hemorragias ocultas en heces y una malabsorción intestinal con alteraciones histológicas de la mucosa intestinal(42,43).

Una manifestación rara que se ha descrito tanto en niños como en adultos anémicos, es la aparición de orinas de color rojo intenso después de la ingestión de remolacha, conocida como beeturia, que sería debido a un aumento de la absorción de betanina, pigmento rojo de la remolacha(41).

A nivel óseo se observa en los pacientes con anemia ferropénica severa anomalías semejantes a los pacientes con talasemia, dando imágenes en cepillo en el estudio radiológico debido a la hiperplasia de la serie roja, que produce un crecimiento exagerado de la médula ósea(41).

Una consecuencia que se observa en la anemia ferropénica avanzada es la disminución de la curva de crecimiento con una recuperación posterior tras el tratamiento con hierro(42).

Dado que el hierro es un elemento fundamental para el desarrollo normal y la integridad funcional de los tejidos linfoides, la deficiencia de hierro va a producir una disminución de la inmunidad celular(42,44).

De igual manera, al ser el Fe un oligoelemento necesario para el normal funcionamiento de determinadas enzimas (monoaminoxidasa), su carencia puede provocar una disfunción enzimática que se traduciría en alteraciones neurológicas. Este hecho adquiere especial importancia cuando ocurre en un organismo en desarrollo, como es el niño, en el que puede alterar el desarrollo psicomotor(45), originando problemas en relación con la escolaridad y socialización debidos a trastornos del comportamiento(46), lenguaje etc.

Los trabajos consultados, resultan a veces controvertidos variando desde los que no encuentran alteraciones en el desarrollo psicomotor(47) hasta los que observan grados variables de afectación, siendo éstos los más frecuentes(48,49) encontrando alteraciones diversas tales como las de la capacidad de lenguaje, coordinación(50), atención visual, aprendizaje(51) y comportamiento.

Son de destacar dos factores que intervienen significativamente como son la gravedad y la duración de la ferropenia(52), siendo el grado de afectación psicomotora directamente proporcional a los mismos, llegando incluso a ser irreversible la alteración de la

función cerebral.

Estos estudios justifican la necesidad de "screening" sistemáticos y profilaxis y/o tratamiento con Fe, que previenen o corrigen las citadas anormalidades del comportamiento, aunque es de dudosa efectividad en niños largamente enfermos, dependiendo del tiempo de evolución y grado de severidad(53).

En el diagnóstico clínico, lo habitual sería encontrar una ausencia de síntomas en el primer estadio o deplección de depósitos. Cuando ya se ha producido eritropoyesis ferropénica encontraríamos síntomas funcionales como anorexia, irritabilidad, infecciones etc. Finalmente, en la anemia ferropénica aparece el síndrome anémico ferropénico completo, con alteraciones en piel(palidez) uñas, pelo, mucosas(palidez conjuntival, atrofia de lengua y mucosa digestiva), síntomas cardiovasculares(soplos, cardiomegalia), síntomas nerviosos y óseos(54).

## LABORATORIO

Como hemos visto la ferrocinética y la eritropoyesis son procesos dinámicos que pueden afectarse con distinta intensidad y por diversos factores, siendo de los más importantes la nutrición y la edad en Pediatría.

Según la OMS en 1968(55) puede considerarse que existe anemia en todos aquellos individuos cuyos niveles de Hb expresado en gr/100ml en sangre venosa, residiendo a nivel del mar, son inferiores a 11 en edad de 0.5-6 años para ambos sexos, 12 entre 6-14 años para ambos sexos, 13 en varón adulto y 12 en hembra adulta(56).

Hace también aproximadamente veinte años, el diagnóstico de la deficiencia de Fe se consideraba una cuestión sencilla con la sospecha clínica y la confirmación de la disminución del Fe sérico y afectación de la Hb. Hoy día han variado los conceptos tanto clínicos como analíticos; se han delimitado diferentes estadios según la afectación progresiva de los compartimentos, aunque sigue habiendo dudas debido a que a veces los resultados no corresponden exactamente a estos hechos, lo que produce cierta confusión(57,58).

En la analítica actual se han incorporado nuevos parámetros, más dinámicos y fiables con detrimento de otros; paradójicamente, ha perdido importancia la sideremia por sus variaciones circadianas y su poca relación con otras variables hematológicas(59), así como la saturación de transferrina, por depender del Fe plasmático que es muy lábil(60).

Diversos laboratorios han confeccionado distintas gráficas de percentiles de los valores normales de los diferentes parámetros, fundamentalmente en relación con la edad y sexo etc(61)

Existen en la actualidad nuevos métodos para valorar la afectación de los distintos compartimentos de Fe, como resonancia nuclear de dispersión por Rx, tomografía com-

putarizada de doble energía y resonancia nuclear magnética, estando su eficacia aún en estudio; la mayoría son muy caros, por lo que son de dudosa rentabilidad(62).

Las diferentes pruebas diagnósticas se pueden agrupar en pruebas de detección, de confirmación y prueba terapéutica(63).

Respecto a la prueba terapéutica, no deja de ser útil debido a que la deficiencia alimentaria de Fe es la causa más frecuente de anemia en lactantes y niños; consistiría en observar la respuesta hematológica a una dosis única de 2 -3mg/k.Nosotros no la hemos empleado en el estudio.

### PRUEBAS DE DETECCION

Son las más empleadas en los screening de poblaciones que presentan mayor riesgo de deficiencia de Fe y que son susceptibles de mejora con tratamiento dietético o administración de Fe:

- Hemoglobina
- Hematocrito
- Volumen corpuscular medio(MCV)
- Hemoglobina corpuscular media(MCH)
- Concentración de hemoglobina corpuscular media(MCHC)

### PRUEBAS DE CONFIRMACION

El uso de un parámetro u otro, o en combinación de varios, dependerá de la clínica, disponibilidad del laboratorio y rapidez de obtención de resultados.

== FERRITINA SERICA.

Se consideran patológicas cifras inferiores a 10-12 micgr/l o nanogr/ml.

Nos proporciona información del Fe de reserva(64).Al ser un buen índice de depósito, su cantidad varía según las distintas edades, teniendo valores muy altos en RN, reflejando la abundante reserva de Fe, descendiendo progresivamente hasta producirse otro pico de ascenso después de la adolescencia.

Se pueden encontrar valores normales cuando la deficiencia se acompaña de pro-

cesos infecciosos, inflamatorios o cuando hay afectación hepática.

== HIERRO SERICO: Son patológicas cifras menores de 37 microgr/dl

== CAPACIDAD TOTAL DE FIJACION DEL HIERRO(CTFH): se considera patológico cifras mayores de 400 microgr/dl.

== INDICE DE SATURACION DE TRANSFERRINA: se considera patológico cifras inferiores al 16%.

El Fe sérico debido a sus variaciones circadianas cada vez se le da menos valor, sobre todo si se le valora como parámetro aislado(65).

Casi todo el Fe sérico se encuentra unido a la transferrina; al disminuir el Fe se produce un aumento de la CTFH. La CTFH es un buen reflejo de las reservas, pero como la síntesis hepática de transferrina puede ser interferida por la malnutrición proteica, es menos sensible que la ferritina en casos de importantes deficiencias nutricionales.

Es más útil el índice de saturación de transferrina que se calcula dividiendo la concentración de Fe sérico por la CTFH y multiplicando el cociente por cien. Sus valores límites en el déficit de hierro varían según los distintos autores, coincidiendo en inferiores al 16% en el adulto y siendo discutido en niños, en los que varía desde el 10% en lactantes hasta el 10-15% en escolares (66).

== PROTOPORFIRINA ERITROCITICA LIBRE (PEL).

Se consideran anormales cifras superiores a 50 microgr/dl de sangre o 3 microgr/gramo de Hb; suele utilizarse la cifra de 35 microgr/dl de sangre en los screening sistemáticos.

Se determina mediante técnica fluorimétrica que fue usada por Sergio Pionelli en 1973. La PEL representa la penúltima fase en la biosíntesis del HEM, inmediatamente anterior a la incorporación del Fe. La falta de aporte de Fe produciría una acumulación de protoporfirina inutilizada en el normoblasto, dando lugar a una liberación a la circulación de hematíes con una elevada concentración de protoporfirina; la mayor parte de ella unida al Zn y una pequeña fracción sobrante en estado libre.

En el déficit de Fe la absorción de algunos metales como el plomo (67,68) se encuentra aumentada; en la intoxicación por plomo se eleva la PEL al inhibir el plomo a la

enzima ferroquelatasa mitocondrial impidiendo la inserción del Fe en el anillo porfirínico para la síntesis del HEM(69). También se encuentra elevada en infecciones e inflamaciones, siendo en condiciones normales las cifras más altas en lactantes que en adultos.

Los niveles de PEL comienzan a elevarse coincidiendo con niveles de ferritina entre 20-30 microgr/l lo que sugiere la existencia de un déficit relativo de Fe incluso con estos niveles de ferritina que pueden considerarse como normales(70).

Respecto a la cifra a partir de la cual se habla de ferropenia, difiere en los diferentes trabajos, considerando anormal valores de PEL a partir de 30-35 microgr/dl, indicando anemia severa con valores superiores a 100 microgr/dl(71).

A la PEL se le está dando una importancia creciente por su técnica sencilla y por ser un dato más estable que los anteriormente mencionados.

Causas de aumento de PEL:

- 1- Anemias ferropénicas.
- 2- Saturnismo.
- 3- Enfermedades inflamatorias crónicas.
- 4- Leucemia mielógena aguda.

Ventajas de la PEL en comparación con la saturación de transferrina:

- A-No está sujeta a fluctuaciones diarias.
- B-No aumenta en talasemia-A y B.

No hay un parámetro único(72)para definir una anemia ferropénica y será la combinación de varios parámetros, dependiendo de los objetivos del estudio y características de la población, lo más adecuado para diagnosticar y prevenir estas deficiencias(73).

## **PROFILAXIS Y TRATAMIENTO**

Se aconseja profilaxis oral con hierro en RN a término no más allá de los 4 meses de edad a dosis de 1mg/k/día y no más tarde de los dos meses de edad en RN pretermo a dosis de 2mg/k/día manteniéndose durante el resto del primer año de vida sin sobrepasar de 15mg/día.



Se prefieren las sales ferrosas a las férricas, por su mayor absorción; las más usadas son el sulfato o glutamato, pudiendo ir o no asociados estos preparados a vitamina C.

En cuanto al tratamiento de la anemia ferropénica ya instaurada se recomienda la vía oral a dosis de 4.5-6mg/kg/día en tres tomas, manteniendo el tratamiento hasta seis u ocho semanas después de la normalización de la Hb, observándose una mejoría significativa sobre la morbilidad, antropometría etc(74,75).

Recomendaciones para la prevención de la anemia nutricional(76):

1-Dieta rica en Fe durante el embarazo.

2-Promover la lactancia materna.

3-No introducir precozmente beikost; los alimentos sólidos reducen la biodisponibilidad del Fe de la leche materna, procurando al hacerlo el dar alimentos que contengan Fe-HEM o facilitadores de absorción del Fe-No HEM(ácido ascórbico).

4 -Enriquecimiento con Fe de la alimentación complementaria.

5-Mejora de las condiciones higiénico-sanitarias para prevenir pérdidas de Fe en situaciones patológicas(diarreas).

## PREVALENCIA DE LA ANEMIA FERROPENICA

=====

La incidencia de anemia ferropénica es muy dispar en la bibliografía consultada debido a una serie de variables como la edad, situación socioeconómica, patología asociada o no en el estudio, sexo, estadíos y otras variables que emplee el autor(77,78).

Según la fecha de publicación se observa una disminución de la incidencia, más acentuada en países industrializados debido a las mejoras en la calidad de vida, fortificación de formulas con Fe, "screening" sistematizados etc, aunque sigue persistiendo sobre todo en los países del tercer mundo y en las capas menos favorecidas de los países desarrollados.

Es de destacar también, debido a la menor incidencia y al menor motivo de consulta, la disminución en el número de publicaciones en edades superiores a los 3 años de una manera específica.

En los estudios analizados es difícil obtener estimaciones aproximadas de anemia y aún más de deficiencia de Fe sin anemia, por el poco uso de parámetros específicos, utilizando a veces solamente la Hb y el hematocrito, sobre todo en países en vías de desarrollo, variando también las cifras según los métodos analíticos usados y los límites fijados como normales para establecer el diagnóstico de anemia y deficiencia de Fe. Por ello muchos trabajos solo proporcionan una aproximación global al problema.

Otro inconveniente encontrado en la bibliografía consultada, es que la mayoría de los trabajos estudian periodos etarios muy amplios (0-5 años, 5-14 años) o usan términos inespecíficos("jardín de infancia), por lo cual es mas difícil cotejar datos con nuestro trabajo, que estudia grupos de edades mas restringidos.

Para tratar de clarificar la incidencia de anemia ferropénica en la bibliografía consultada, debido a los inconvenientes anteriormente citados y compararla después con los resultados obtenidos en este trabajo es necesario seguir un orden según apartados establecidos como la edad, fecha de publicación, etnia etc.

Tabla I: Incidencia de la anemia nutricional entre lactantes y niños en algunos países de Asia y del Pacífico(79):

POBLACION	N INCIDENCIA(%)		CRITERIO
Bangladesh			
0-4 años	82		Hb<11g%
5-15 años			
Hombre	74%		Hb<12g%
Mujer	75%		Hb<12g%
Indonesia			
6 meses-5 años	37.8-73		
India			
5- 15 años			
Urbano	617	33.8	Respuesta
Rural	493	69.4	VCM al Fe
China			
Jardín de niños	1148	23.0	Hb<11g%
Malasia/Singapur	30	83:0	Hb<11g%
Filipinas			
0-6 meses	220	42.2	Hb<10.8g%
6 meses-6 años	1883	46.0	Hb<11g%
6-9 años	175	47.2	Hb<12.5g%

Tabla II: Incidencia de la anemia nutricional en lactantes y niños en algunos países de América Latina y del Caribe(79)

POBLACION	N INCIDENCIA(%)		CRITERIO
Bolivia			
0-2 años	44.3		
Niños escolares	11.2		
Brasil			
Niños	16.1-89		
Chile	20-40		Hb<11g%
Costa Rica			
0-6 años			
Rural denso	7.4		
Rural disperso	6.2		
Urbanos	6.9		
Barbados			
0-5 años	32.7		Hb<10.5%
5-16 años	9.3		Hb<11.5%
Argentina			
Niños preescolares			
Cludad de Cordoba	59	5.0	
Ciudad de Rosario	117	28.0	
Lactantes(15-370 días)		16.0	Hb y Hto
Middle Calcos(Islas)			
0-5 años	67.8		Hb<10g%
6-13 años	100.0		Hb<12g%

Jamaica		
6 meses-1 año	76.0	Hb<11g%
Guayana		
6 meses-5 años	41.0	Hb<11g%
6-14 años	57.0	Hb<12g%
Islas Calmán		
0-6 años	42.7	Hb<11g%
Santa Lucía		
2-4 años	14.3	Hb<11g%
5-14 años	36.4	Hb<12%
St.Kitts-Nevi's		
6 meses-4 años	21.6	Hb<11g%
5-16 años	22.3	Hb<12g%
Islas Turks y Caicos		
0-5 años	39.3	Hb<10g%
6-13 años	86.0	Hb<12%

Tabla III: Estudios de anemia en niños pequeños en Gran Bretaña(80)

AUTOR	LUGAR	EDAD	ETNIA	ANEMIA(%) (a)	<FERRITINA
EHRHARDT	BRADFORD	6-48ms	EUROPEO	12	28 (b)
1986			ASIATICO	28	45 (b)
GRINDULIS	BIRMINGHAM	21-23	ASIATICO	31	57 (b)
1986					
AUKETT	BIRMINGHAM	17-19	EUROPEO	18	47(c)
1986	ASIATICO	27			
EARLEY	LONDRES	6-72	EUROPEO	10	35 (b)
1990	ASIATICO	27		13	
MILLS	LONDRES	8-24	EUROPEO	17	(d)
1990			ASIATICO	26	
			CARIBEÑO	18	
MARDER	NOTTINGHAM	15-24	EUROPEO	16	(d)
1990			ASIATICO	26	
			CARIBEÑO	20	
WRIGHT	NEWCASTLE	9-15	ACAUDALADO	11	(d)
1989			NECESITADO	16	

JAMES	BRISTOL	12-48	EUROPEO	4(e)
1988			CARIBEÑO	8
			INDIO	17
			VIETNAMITA	20
DUGGAN	SHEFFIELD	12-24	ASIATICO	24(e)
1991				

(a):Concentración de Hb<110g/l(las excepciones se indican con c)

(b):Porcentaje de muestra total con concentración de ferritina sérica<10microg/l;(b) concentración de ferritina<7microg/l

(c):Porcentaje de niños anémicos con concentración de ferritina sérica<7microg/l

(d):No se realizaron pruebas bioquímicas de ferropenia

(e):Concentración deHb<105g/l

## PREVALENCIA DE FERROPENIA EN EDADES DE 1 A 2 AÑOS

F.Oski en trabajo publicado en 1981 considera la ferropenia como la principal deficiencia nutricional del lactante en EE.UU., afectando este déficit de Fe al 29-68% de ellos.

Katami(Grecia 1982) encuentra una prevalencia de anemia ferropénica del 34% en ambos sexos entre 0.5-5 años y un 44% de ferropenia en ambos sexos entre 0.5-5 años(56).

R. Yipss(1987) estudia la tendencia evolutiva de la incidencia de anemia en niños de clase media en Atlanta, recogiendo hematocrito durante los últimos 18 años, observando una disminución progresiva a lo largo del tiempo(6.2% en 1969-73 a 2.7% en 1982-86) correspondiendo un 2.8% para el grupo de 9-23 meses en el periodo de 1982-86(57).

RF.Florentino en 1984, publica la incidencia de anemia nutricional en Asia y América Latina(tablas I y II), siguiendo criterios muy variables y pobres en cuanto a parámetros y grupos de edades, obteniendo porcentajes muy altos de incidencia(79).

L.Bailes en un estudio del Comité de Nutrición y Salud en EE.UU, realizado entre 1976-1980, en un grupo muy amplio de edad, usando varios parámetros, encuentra una prevalencia de deterioro en el estado de hierro en el grupo de niños de 1-2 años :9.2-9.4% (77).

Cl.Godar en 1986 considera que los valores de prevalencia publicados están en función de los diferentes criterios diagnósticos; encuentra en Sulza un 5-10% de carencia de Fe a la edad de 1 año.Compara sus resultados con otros trabajos publicados, entre otros con Smith y Rios, que observan anemia ferropénica en 3-24% de niños de 6-24 meses en EE.UU. en los años 1970, con un 29-68% de carencia de Fe.Dommerger en París en niños de 10 meses halla un 20% de sideropenia y un 12% de anemia(3).



Lenart estudia niños hospitalizados en EE.UU.(1986) encontrando anemia en un 17% entre 6 meses -4 años, utiliza los niveles de Hb, aunque significa que la antedicha incidencia va asociada a patología infecciosa(81).

Grindulis en Birmingham(1986) estudia niños asiáticos a la edad de 22 meses, encontrando 2/5 con anemia(40%), asociando esta carencia a déficit de vitamina D, lo que atribuye a una pobre nutrición(82).

Br.Wharton(1986) publica sondeos de anemia de distintos autores en Gran Bretaña que utilizan diversos parámetros, relacionándolos con las diferentes etnias(Tabla III).

P. Lanzkowsky(1987) en investigaciones llevadas a cabo en diversas zonas urbanas de EE.UU.durante los últimos veinte años revela que la incidencia de anemia ferropénica en niños de 6-36 meses varía de 17-44%.En Nueva York un 21% de niños de raza negra, 11% de hispanoamericanos y un 2% de niños no negros ni hispanos tenían una  $Hb < 10g/dl$ (60).

Yips-R en 1987 estudia en EE.UU. niños de familia con bajos ingresos de 6 meses a 5 años, observando que la prevalencia de anemia de 17.8% en 1975 a 2.9% en 1985(11).

Cham-Yips-A en "screening" de déficit de Fe en niños chinos de Montreal entre 6-36 meses de edad, observa un 12.1% de déficit de Fe relacionándolo con el tipo de alimentación(83).

C.Martí Heneberg en 1988 en Barcelona, encuentra un 23.3% de niños de 6-24 meses con deficiencia de Fe y un 5.2% de anemia; no obstante, una determinación posterior a los seis meses sin variar significativamente el aporte alimentario, encuentra valores muy inferiores a los de la primera determinación(84).

J.James(1988) en niños de 1-4 años en Bristol(Inglaterra) en áreas deprimidas, y según etnias, describe un 16% de deficiencia de Fe y un 5.8% de anemia.A la edad de 1 año cifra en 23.5% el déficit de Fe y un 8.8% el de anemia(85,86).

Mills(1989) en pacientes hospitalizados en Londres, describe un 23% de anemia en menores de dos años( $Hb < 3$  percentiles) (41).

Babiker(1989) en su estudio tangencial en niños saudíes sanos(Riyadh) observa un 14.5% de déficit de Fe a la edad de 12-15 meses(87).

Arija Val(1990) puntualiza que la prevalencia de déficit de Fe en niños y jóvenes en países industrializados oscila entre 0-40%, dependiendo de las pruebas bioquímicas utilizadas, nivel socioeconómico y grupo de edad. Estudia población sana en Reus(Barcelona) encontrando la mayor prevalencia entre los seis meses y los cuatro años. En el grupo de 6-23 meses describe un 23% de carentes en Fe(88).

García Cubillana(1990) estudió en Sevilla niños sanos de seis meses a seis años, viendo que la época del lactante es la de mayor riesgo de déficit de Fe, coincidiendo sus hallazgos con los de Dallman en los que hasta un 35% los lactantes americanos lo presentaron(69).

E. Castro en 1990 estudia en un área urbana de Buenos Aires(Argentina) a niños de 9-24 meses y describe que la incidencia de dos o tres valores anormales del estado del Fe fue del 46.1%, relacionándolo con la alimentación(89).

Guisasola en 1991 en Valladolid señala que la anemia ferropénica es el tipo de anemia más frecuente en el niño, siendo los dos primeros años los de máxima incidencia. Coincide con otros autores en que es difícil valorar la incidencia de anemia ferropénica debido a los diferentes criterios seguidos y por influir factores geográficos, raciales, socioeconómicos, etarios etc. Aporta cifras para corroborar las consideraciones anteriores: El citado autor refiere que en Chile en lactantes se estima su frecuencia en 20-40%. También refiere que en niños hospitalizados en Chicago con edades de 6 meses-2 años la incidencia es del 44%; influye la raza y el status socioeconómico, así en negros con nivel bajo en RN a 3 años es de 28% y en blancos de nivel medio de 1-2 años desciende a 16%. Según cita en estudios realizados en nuestro país, sitúa la frecuencia de ferropenia en lactante entre el 25-40%, si bien la tasa de anemia ferropénica es de un 8.7%(13).

Duggan en 1991(Tabla III) en Sheffield(Gran Bretaña) en niños asiáticos de 12-24 meses encuentra un 24% de anemia( $Hb < 105 \text{ gr/l}$ ) con un 48% de ferritina baja.

A. Abellán en 1992 en niños de 8-36 meses en Murcia, no determina ferritina, pero usa los mismos estadios que nosotros, encontrando un 12.24% de casos de anemia ferropénica y un 13.27% más con ferropenia aislada, lo que hace un total de 25.51% con déficit

de Fe; encuentra la mayor incidencia(68% de ferropenia con/sin anemia)entre los 13-24 meses de edad.Sus resultados los compara con Lanzkowsky en EE.UU. que habla de una variabilidad en la prevalencia del 17-44%.Trabajos nacionales dan cifras que oscilan desde un 15.4%(Garcia Cubillana) hasta un 46.4%(González de Aledo en Cantabria) de ferropenia(10).

P.La Fuente en 1992 en un estudio de niños de 12 meses en Vizcaya encuentra un 9.3% de anemia, un 6.9% de anemia ferropénica y un 12.4% de deficiencia en los depósitos de Fe.Relaciona la anemia ferropénica o depleción de los depósitos de hierro con niveles socioeconómicos bajos y sustitución de fórmulas enriquecidas en hierro por leche de vaca antes de los 12 meses de edad (59).

## PREVALENCIA DE FERROPENIA EN EDADES DE 3 A 4 AÑOS

En el estudio que se resume en las Tablas I y II en 1984 se encuentra distinta prevalencia de ferropenia en Asia y América Latina, de gran variabilidad por los diferentes criterios seguidos en cuanto a la edad y parámetros a estudiar.

Godard en 1986 en trabajo sobre la búsqueda sistemática de la carencia de Fe cita un estudio transversal de Haddy y cols, en EE.UU, que encuentran cifras de anemia ferropénica inferiores al 1% a la edad de 3-5 años, comprobando la disminución de la incidencia según aumenta la edad(3).

Lenart en 1986 estudia en niños hospitalizados en Malmoe(Suecia), la relación de niños con anemia y procesos infecciosos detectando anemia en el 17% de niños entre 6 meses y 4 años, utilizando el parámetro de  $Hb < 11 \text{ gr/l}$ (81)

En la Tabla III se describen los porcentajes de incidencia de anemia encontrados por Ehrhardt en 1986 en edades de 6 meses-4 años.

Hamedani en 1987 en su estudio de población en Karachi(Pakistan) tomando como parámetro  $Hb < 11.5 \text{ gr/l}$  en niños con edades de 2-6 años observa que la mayoría tenían normal el recuento de glóbulos rojos y MCV, pero el hematocrito y MCH estaban por debajo de lo normal en un 25% de los niños; encuentra también un 50% de ferritina sérica en valores anormalmente bajos(90).

C. Marti Henneberg en 1988 estudia el estado del Fe en Reus(Barcelona) y su relación con la alimentación. Define el déficit de Fe como la alteración de dos o más de los siguientes parámetros: MCV, PEL, índice de saturación de transferrina y ferritina sérica; existe anemia ferropénica cuando además presentan valores de Hb inferiores a los límites establecidos por la OMS. Según estos criterios detecta déficit de Fe en el 6.5% de niños entre 2-5 años, no encontrando a esa edad ningún caso de anemia ferropénica(84).

James en 1988 estudia la población de 1-4 años en un área deprimida de Bristol, la mayoría de ellos de etnia minoritaria. A la edad de 3 años encuentra un 75% de déficit de Fe y un 3% de anemia ferropénica(85).

Wills AF en 1989 en su estudio de población en Londres sobre prevalencia de anemia y microcitosis en niños hospitalizados, tomando como referencia  $Hb < 3$  percentiles, obtuvo un 18% de casos entre 2-5 años, siendo mas común en no caucasianos(pakistanies)(41).

Arija Val en 1990 estudia la prevalencia de déficit de Fe en población de Reus, encontrando en el grupo de 2-5 años un 8.3% de niños deficientes de Fe sin anemia(88).

J.M. García Cubillana en 1990 estudia globalmente a niños aparentemente sanos en Sevilla, encontrando deplección y déficit de Fe, con o sin anemia en un 7.4 de niños de 2-6 años de edad(69).

I.Palomo en su estudio de un población de Chile Informa que en los preescolares disminuye progresivamente la frecuencia de ferropenia; observa un 25% en el grupo de 2-4 años y 10.6% en el grupo de 4-6 años, encontrando un promedio de ferropenia para preescolares del 17.2%(66).

#### INCIDENCIA DE FERROPENIA EN EDADES DE 5 A 6 AÑOS

En las Tabla I y II se refieren los porcentajes de Incidencia a estas edades publicado en 1984(79).

D-S Watson en 1986 en su estudio en Yirkala sobre niños residentes de 5 años, encuentra un 11% de anemia( $Hb < 110$ gr/l), atribuye en parte estas deficiencias a las probables infecciones parasitarias(78).

R.Yip en 1987, en su trabajo sobre la prevalencia de anemia en niños de clase media de Atlanta, obtiene en el periodo de 1982-86 un 2.7% de anemia entre niños de 4-6 años(91).

A.F.Wills en 1989, en su estudio de anemia en niños hospitalizados de distinta etnia, usando la  $Hb < 3$  percentiles observa un 10% de anemia en niños de 5-8 años(41).

I.Palomo, en su estudio en Chile, cifra en un 10.6% la ferropenia entre 4-6 años, observando su disminución progresiva con la edad(66).

## **PREVALENCIA DE FERROPENIA EN EDADES DE 7 A 8 AÑOS**

En las Tablas I y II se citan los porcentajes correspondientes a la prevalencia de ferropenia a estas edades (79).

V. Hermosa en 1987 en un estudio en centros escolares rurales y urbanos en Cantabria obtiene una prevalencia global de ferropenia del 15.7%, llamando la atención sobre la alta prevalencia en el subgrupo de 6-8 años ( 18.8%).Refiere que no encuentra diferencias significativas con el hábitat o nivel socioeconómico(29).

C.Marti Henneberg en 1988 en su estudio sobre el estado del Fe y folatos en niños y adolescentes de una ciudad mediterránea(Reus) detecta déficit de Fe en 1.7% a la edad de 6-9 años, no observando ningún caso de anemia a esta edad(84).

A.F.Wills en 1989 en su trabajo de pacientes pediátricos hospitalizados en Londres, usando como parámetro de anemia la Hb<3 percentiles, encuentra un 10% de anemia entre niños de 5-8 años(41).

## **PREVALENCIA GLOBAL**

Al ser un problema mundial que afecta a todas las clases sociales y a diferentes edades, la anemia nutricional constituye uno de los problemas actuales de la sanidad pública, estimándose que puede afectar a un 10-20% de la población mundial, llegando a un 80% en países subdesarrollados en la edad pediátrica(92).

T.Lenardt en 1983 en un estudio de niños hospitalizados en Malmoe(Suecia), tomando como referencia el parámetro Hb, detecta anemia en un 17% de niños entre 0.5-4 años y un 5% de niños de 4-12 años, aunque estaba asociada en mayor o menor grado a patología inflamatoria(81).

Lynn Balle en 1985 en su Informe sobre evolución del estado nutricional en EE.UU. describe una prevalencia en el deterioro del estado del Fe de un 6.1% en niños de 3-10 años(77).

Yips.R. publica en 1987 la evolución de la anemia en niños de clase media en Atlanta de 9 meses a 6 años de edad constatando una disminución progresiva de los porcentajes de anemia: 6.2% en 1969-1973, 5.8% en 1974-1977, 3.8% en 1978-1981 y 2.7% en el periodo de 1982-1986, atribuyéndolo a la mejora del estado nutricional en las últimas décadas(91).

P.Hamedani en 1987 en su trabajo de deplección de Fe y anemia en niños de Karachi(Pakistan) de edades entre 2-6, años utilizando distintos parámetros describe que 1/4 parte de los niños presentan hematocritos y MCH por debajo de la normalidad y un 50% presentaban bajos niveles de ferritina(90).

L.M. Martín en 1989 estudia la prevalencia de ferropenia y anemia ferropénica en una población escolar rural de Tenerife de 4-16 años de edad, sana y que no ha tomado compuestos de Fe en los últimos seis meses observando un porcentaje global de ferropenia de 3.27%(1.4% de eritropoyesis ferropénica y 1.8% de deplección de depósitos); compara estos resultados con los obtenidos por González Roodriguez en 1981 en escolares urbanos de Tenerife de 3-13 años en los que encuentra un 2.08% de eritropoyesis ferropénica.Estos resultados son más favorables que los obtenidos por Katamis en 1982 en Grecia de un 34% de anemia ferropénica a los 0.5-5 años y un 21% de anemia ferropénica a los 6-7 años con un 44% de ferropenia a los 0.5-5 años y un 28% de ferropenia a los 6-7 años.Reiken en 1979 en la RFA describe porcentajes bajos: 2.9% en varones y 1.1% en hembras de anemia ferropénica y un 8.5% en varones y 8.3% en hembras de ferropenia, a pesar de que incluye también lactantes, siendo el rango de las edades entre 1 mes y 16 años(56).

JM.Cubillana estudia niños aparentemente sanos ingresados en cirugía, de edades de 6 meses-6 años en Sevilla en 1990, detectando un total de 15.4% de deplección o déficit de Fe(69).

Earley en 1990 en Londres, en niños de 6 meses a 6 años describe un 10% de anemia en europeos y un 27% en asiáticos(Tabla III).

#### MAXIMA INCIDENCIA.

Todos los autores coinciden en que la anemia ferropénica es más frecuente en los

dos primeros años de vida(13,83), aunque difieren en los periodos mensuales de máxima incidencia dentro de estos primeros dos años. Se citan como periodos de más riesgo a los 6-24 meses(16,88), 12-15 meses(7) , con disminución progresiva a partir de esta edad y practicamente es inexistente hasta la adolescencia en donde aumenta ligeramente.

### SEXO.

En la bibliografía consultada no se detectan diferencias significativas en cuanto al sexo en los porcentajes de incidencias de ferropenia y anemia ferropénica en las distintas edades.

### ETNIA Y FACTORES SOCIOECONOMICOS.

Como hemos visto anteriormente, la ferropenia es el problema nutricional más frecuente y de importancia en la infancia; a esto contribuyen factores que por otro lado están imbricados entre sí, como la etnia, el nivel socioeconómico y los países del tercer Mundo.

En cuanto a la etnia hay una diferencia significativa de mayor incidencia en no caucásicos de países industrializados. Es llamativo que en estudios hechos en países industrializados es mayor la incidencia de ferropenia y anemia ferropénica en hijos de emigrantes de países de tercer Mundo(41) que en hijos de padre nativos, influyendo lógicamente el nivel socioeconómico por su menor acceso a alimentos ricos en hierro(60), su menor educación nutricional y la peculiar cultura alimenticia de su país de procedencia.

Referente a los estudios realizados en niños que viven en países del tercer Mundo se observa un porcentaje muy alto de anemia nutricional(6,79,92) aunque varían según los parámetros empleados pero siempre muy superiores a los de los países industrializados(88).

En los países más desarrollados la incidencia es variable, oscilando entre el 10 y 40%(4), según el nivel socioeconómico, pero probablemente debido a la educación nutritiva se observa una disminución de la prevalencia en los últimos años(59).



## HIERRO Y NUTRICION

=====

### NECESIDADES DE HIERRO EN LACTANTE Y NIÑO

Al ser la anemia ferropénica más frecuente durante los dos primeros años de vida, produciéndose en un organismo con una gran velocidad de crecimiento(93) y unas peculiaridades nutritivas especiales, resulta conveniente analizar las necesidades y contenido de Fe de la alimentación del lactante y niño pequeño.

Los factores condicionantes del balance de Fe son las reservas de Fe al nacer, requerimientos para el crecimiento y las pérdidas.

Respecto al Fe de reserva, la mayoría de los estudios sugieren que depende poco del estado nutricional de la madre, aunque hay trabajos que afirman lo contrario(94), relacionándose más su déficit con el tipo de alimentos durante el periodo de destete(95).

En niños nacidos a término el contenido de Fe es de 75 mg/kg, agotándose los depósitos a los 4-6 meses, siendo los requerimientos de Fe durante el primer año de 250 mg(96).

Requerimientos estimados de Fe absorbido(mg/día) niños(93):

	0-6 meses	6 meses-1 año	1-2 años	2-8 años
CRECIMIENTO:	0.25	0.53	0.29	0.23
PERDIDAS:	0.24	0.37	0.46	0.56
TOTALES:	0.49	0.90	0.75	0.79

Otras recomendaciones para cubrir los requerimientos sería el aporte de 10-20 mg de

Fe al día que, dependiendo de su absorción proveería unos aportes de 0.5 mg/día en RN-6 meses, 0.9 mg/día en 6-12 meses y 0.8 mg/día para niños de 1-8 años(93,97).

Las pérdidas fisiológicas son pequeñas, principalmente por vía digestiva, estimándose en 0.04 mg/k/día a los dos años y 0.03 mg/k/día en edades de tres a ocho años, estando influenciadas estas pérdidas por la aparición de patología(diarreas) o la alimentación con leche fresca de vaca o fórmulas no fortificadas o deficitarias en Fe, que aumentarían dichas pérdidas fisiológicas.

**INGESTA RECOMENDADA:** Debido a la diferente disponibilidad del Fe para la absorción, teniendo variaciones desde el 1% hasta el 50% en leche materna, estimando la absorción media en el 10% de la dieta, serían necesarios 10-20 mg para proporcionar 1mg absorbido.Los distintos Comités de Nutrición de las diferentes Academias hacen sugerencias sobre la ingesta recomendada, siendo criticadas o alabadas estas recomendaciones según los distintos trabajos.

### EL HIERRO EN LA LECHE MATERNA

En contraposición con el contenido de Fe en la leche de vaca(98) o en fórmulas infantiles, la cantidad de Fe en la leche materna va a depender de varios factores como las características individuales de cada mujer, diferentes horas del día etc.

La concentración de Fe en la leche materna oscila entre 0.2 y 0.7 microgramos/litro con valores superiores en calostro e inferiores en la leche madura; contrastando su baja concentración, común en todos los mamíferos(99), con su alta absorción(50-70%), en comparación con la leche de vaca(10-30%).

La mayoría de los estudios coinciden en señalar que hasta los seis meses de vida, la alimentación exclusiva materna es suficiente para prevenir la deficiencia de Fe(100).

El Fe en la leche materna se encuentra repartido en la grasa(33%), caseína(9%) y en el suero láctico(58%) diferenciándose de la leche de vaca y fórmulas infantiles en las que el Fe se encuentra en la caseína y solamente el 14% en la grasa(101).

La alta biodisponibilidad en su absorción, en comparación con la leche de vaca, se ha atribuido a algunos factores como la elevada proporción de lactoferrina(proteína en el suero láctico que se une al Fe), menor concentración de fosfatos, diferente flora intesti-

nal etc, sin que haya un factor determinado que sea el responsable.

## **EL HIERRO EN LAS FORMULAS INFANTILES Y CEREALES**

Todos los trabajos coinciden en la eficiencia de la fortificación con Fe de las leches infantiles para la erradicación del déficit de Fe en niños((102,103,104).

El sulfato ferroso es la sal utilizada con más frecuencia en el enriquecimiento de las fórmulas infantiles, aunque también se usa el citrato ferroso, gluconato y lactato ferroso. La absorción de estas formulas varia del 3-10% y la mayoría de ellas contienen de 6-12 mg/litro.

La Academia Americana de Pediatría recomienda que toda fórmula suplementada debe contener como mínimo 6mg/l de Fe.

Respecto a los cereales(105) la Academia Americana de Pediatría recomienda la fortificación de 45mg de Fe por 100 gramos de cereal. La EPSGAN duda del enriquecimiento y en nuestro país los cereales o no están enriquecidos o lo están escasamente(4).

## **DISPONIBILIDAD DEL HIERRO EN ALIMENTOS INFANTILES**

La biodisponibilidad de Fe en los alimentos va a variar dependiendo de la forma química en la que el Fe llega a la mucosa intestinal(106).

Se consideran dos compartimentos diferentes para la absorción: El compartimento Fe-HEME y el Fe-No HEME. En el Fe-HEME esta la Hb y mioglobina, se absorbe bien y no es influido por la composición de la dieta(carne,pescado). En el Fe-No HEME es la forma de Fe presente en vegetales, cereales y algunos alimentos de origen animal(leche,huevos), se absorbe mal y es afectado por la existencia de sustancias favorecedoras o inhibidoras.

Así pues, el hierro Hem de la dieta se absorbe bien independientemente de la composición de la dieta, con mejor absorción si el hierro procede de la carne o de los alimentos que contienen ácido ascórbico y se absorbe de forma deficiente cuando procede de cereales y legumbres. Se puede hacer una clasificación de las comidas en cuanto a la biodisponibilidad del hierro(106).

En el lactante a partir de 4-6 meses, una vez agotadas las reservas de Fe, su balance va a depender de su ingesta. Se han confeccionado multitud de tablas para ver la cantidad de Fe en los distintos alimentos(10,13), dando una aproximación global por lo difícil de su valoración..

Citamos la cantidad aproximada de hierro en miligramos contenida en los principales alimentos usados habitualmente(107):

- Productos lácteos: Queso(17 gr:0.2 mg),leche(1 taza:0.1 mg)
- Huevos: 1 grande:1.2 mg.
- Carnes: carne de vaca, cordero, ternera(1 filete:2.9 mg), hígado de vaca(1 filete:5 mg), carne de cerdo(1 filete:2.6 mg), pollo(1 filete:1.4 mg), pavo(1 filete:1.5 mg).
- Pescados: azul, bacalao, atún en lata(20 gr:1 mg).
- Verduras y afines: espárragos(2/3 taza:0.7 mg), judías verdes(1/2 taza:0.4 mg), coles de Bruselas(2/3 taza:1 mg), zanahorias cocidas(2/3 taza:0.6 mg), guisantes verdes(1/2 taza:1.4 mg), patatas cocidas, hervidas(100gr:0.7 mg), tomate crudo(1 unidad:0.8 mg), salsa de tomate(2 cucharadas:0.2 mg).
- Frutas y productos afines: melón mediano(0.8 mg), naranja, limón, mandarina(1 unidad:0.4 mg), fresas(1/2 taza:0.4 mg), manzana, plátano, pera(1 unidad:0.5 mg).
- Galletas(1 unidad:0.2 mg).
- Grasas y aceites: mantequilla(1/2 cucharada:0 mg), mayonesa(1 cucharada:0.1 mg).
- Azúcar(1 cucharada: indicios).

## PREVALENCIA DE LA LACTANCIA MATERNA

=====

En los últimos años asistimos a una potenciación de la investigación en la industria de la dietética infantil contrastando con el declive de la natalidad, común a todos los países industrializados.

La frase de Pinard "Ni el corazón ni la leche de la madre pueden ser sustituidos" sigue teniendo sentido, al menos durante los seis primeros meses de vida del niño(108).Según las publicaciones más actuales, parece ser que asistimos a una recuperación de la lactancia materna(109) después de un periodo de declive, y ello es debido, en gran parte, a una concienciación y compromiso activo de los profesionales sanitarios.El retroceso observado hace unas décadas se ha debido a motivos muy variables y de dudosa justificación, como ansiedad de la madre, razones estéticas o motivos laborales, estando latente de una forma global la falta de educación sanitaria a lo largo del embarazo y postparto.

En estudio de A. Nogales(108), del Departamento de Pediatría de la Facultad de Medicina de Madrid con una población bastante homogénea observa una progresiva disminución de lactancia materna desde el año de inicio del trabajo(1950) hasta 1977 con una recuperación posterior a partir de esta fecha(1978-79).

Los niños que iniciaron lactancia materna fue el 82.14% en la década de 1950-59, aumentando ligeramente durante los años 1960-61(84.09%), observando una disminución hasta los años 1976-77(61.90%) y una tendencia a la recuperación a partir de 1978-79.En cuanto a la duración, durante la primera semana de vida tomaron lactancia materna un 81.14% de los niños nacidos entre 1950-59, un 82.38% de nacidos en 1960-

61 y 58.92% de los nacidos en 1976-77. Recibieron dos o más meses de lactancia materna el 71.42% de niños nacidos entre 1950-59 y sólo 26.78% de los que nacieron entre 1976-77.

Martín Alonso en un trabajo realizado en Madrid(1981) observa un porcentaje alto de inicio de lactancia materna pero con una disminución rápida durante los primeros meses. Coincide con Marcos Hernández(Madrid, 1984) en la observación de una lenta recuperación de la lactancia materna.

J.Duran(1984) en Las Hurdes(Cáceres), región poco desarrollada, observa una situación favorable tanto por la frecuencia de iniciación como el mantenimiento de la lactancia materna. Otros estudios(Muñoz,Albacete 1985 y Carrion en Cuenca,1985) muestran hechos menos favorables(108).

En 1985 F.L. Gallego, en su estudio de población en Fuenlabrada muestra una progresiva prolongación del tiempo de administración de lactancia materna desde 1978-1984:

	0-1 MES(%)	1-3 MESES(%)	3-6 MESES(%)	6 MESES(%)
1984	25	25	25	25
1983	23.07	22.9	53.67	-
1982	44.4	38.8	5.5	11.1
1981	33.3	45.8	16.7	8.32
1980	40	45	15	-
1979	26.3	63.7	-	10.4
1978	66.6	33.4	-	-

En 1987 V.Tejedor en estudio en el Sureste de Madrid en el periodo de 1979 a 1986 coincide con la observación anterior de Gallego.

J. Morán en 1990(110), en su estudio sobre alimentación artificial entre lactantes de 4-12 meses, un 63% inician lactancia materna que va descendiendo, lógicamente, a medida que avanza la edad(22.3% en lactantes de 4-6 meses, 4.7% en 7-9 meses y 2.4% a los 9-12 meses). Destaca que la lactancia materna es superior en madres de 29-32 años y multíparas que en el grupo de 26-28 años y primíparas.

B. Serra Pons (1991) revisa historias clínicas en un Centro de Salud de Palma de Mallorca de nacidos entre 1986-89, y observa que un 54.83% iniciaron lactancia materna. En cuanto a la persistencia, al tercer mes recibían lactancia materna un 24.42% del total estudiado y un 44.53% de los que iniciaron lactancia materna; al sexto mes un 5.99% del total estudiado recibían lactancia materna y un 10.92% de los que la iniciaron. No encuentra relación entre la edad de la madre y la duración de la lactancia materna, refiriendo una ligera relación negativa entre la duración de la lactancia materna y el número de hermanos del caso estudiado. El porcentaje de niños alimentados con lactancia materna (54.83%) es más alto de lo esperado en el estudio, pero sensiblemente inferior al encontrado por otros autores en España, aunque la proporción de madres que optan por la lactancia materna se ha mantenido estable a lo largo de los cuatro años estudiados.

## ENCUESTA NUTRICIONAL.VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

=====

### CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Para alcanzar un grado óptimo de desarrollo y salud en el niño es necesario proporcionarle un aporte nutritivo adecuado(111).El crecimiento consiste en un aumento de la masa corporal acompañado de una remodelación morfológica y maduración funcional(112).

A lo largo de la infancia podemos observar tres periodos marcados por su diferente ritmo de crecimiento y que van a condicionar las distintas estrategias nutritivas: Periodo de crecimiento rápido de la primera infancia, periodo de crecimiento estable de la etapa preescolar y escolar, con una disminución de la ingesta alimenticia(113), y periodo final de aceleración del crecimiento en la pubertad.

Hay una serie de factores que intervienen en el crecimiento y desarrollo durante la infancia: endógenos(genéticos, metabólicos, neurohormonales) y exógenos(nutricionales y medioambientales), que estan interrelacionados (114), influyendo también la etnia(115), el sexo(el varón utiliza mejor los nutrientes, pero la niña resiste mejor la hiponutrición) y otros condicionantes desfavorables.

El gasto energético del niño se compone de tres apartados: el gasto para el mantenimiento(73%), gasto para el crecimiento(15%) y la actividad física(12%).La estimación de requerimientos nutricionales fue establecida por primera vez en 1941, revisándose cada cinco años(2), haciendo referencia a peso, talla, edad y distribución de principios inmediatos.



En general, los requerimientos energéticos corresponderían a 100 calorías/kilo de peso en 1-3 años de edad, decreciendo 10 cal/kilo por cada periodo de tres años siguientes volviendo a aumentar en el periodo puberal. La distribución porcentual de los principios inmediatos recomendados varía según los distintos trabajos, sugiriéndose la ingesta de un 12-15% de proteínas, 50-58% de hidratos de carbono y un 30-35% de grasa, con una distribución horaria aconsejada de un 25% en el desayuno, 30% en el almuerzo, 15% en la merienda y un 30% en la cena(25,101).

### VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

Un avance importante en la pediatría social ha sido la inclusión en los controles de salud del niño sano(116), la valoración rutinaria del estado de nutrición. La evaluación tiene una metodología sistematizada y se caracteriza por la sencillez en la recogida de datos y su fácil reproductividad(117,118).

Sistemática: Historia clínica y exploración.

Encuesta alimenticia.

Antropometría.

Laboratorio.

La valoración sistemática se basa en la anamnesis y exploración limitando los exámenes complementarios a situaciones concretas(119,120)). En la anamnesis haremos especial incidencia sobre el entorno social y la alimentación(117). En el examen clínico se realizará la exploración general de forma minuciosa, valorando los parámetros antropométricos(121).

### ENCUESTA NUTRICIONAL

La deficiencia nutricional comprende un estadio silente antes de aparecer manifestaciones clínicas, de ahí la importancia de su identificación precoz en los exámenes de salud en esta etapa de la vida por ser la agresión mayor cuanto más inmaduro es el órgano y mayor su intensidad de crecimiento. Como consecuencia, leves desnutriciones crónicas agravadas por medios ambientes desfavorables repercuten sobre el crecimiento.

Conocimientos básicos: para tener un juicio correcto sobre la normalidad o anormalidad de la alimentación del niño debemos tener presente:

- Conocer la composición de los alimentos con el uso frecuente de tablas de su composición y el agrupamiento de los diferentes alimentos por sus características funcionales(122).

- Tener presente las recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes que indican los organismos y comités de expertos, considerando los factores individuales y las circunstancias que le rodean.

- Considerar las raciones que el niño toma con un buen sistema de medidas de uso común y frecuente en la familia(cucharas, tazas etc) para obtener resultados lo más aproximados posibles.

Datos más importantes a valorar en la encuesta nutricional(119):

Dieta: número de comidas, tipo de alimentos, cantidades aproximadas(hidratos de carbono, proteínas y grasa), calorías en 24 horas.

Conducta: apetito, actividad, relaciones sociales.

Patología: alteraciones digestivas(diarrea etc), infecciones, enfermedades crónicas, etc.

La encuesta nutricional hay que valorarla junto a otros parámetros, ya que a pesar de dar una información importante está influenciada por una serie de condicionantes como la complejidad de los diferentes alimentos(manipulaciones, procesos industriales etc...), valoración subjetiva de la madre o estado del niño, por lo que nos tendremos que conformar con una orientación aproximada en cada tipo de alimento(88,119).

## ESTUDIO ANTROPOMETRICO

### PRINCIPALES PARAMETROS

La antropometría consiste en una serie de técnicas que valoran el crecimiento(123).Es importante para una correcta interpretación que la recogida de datos se realice con una técnica cuidadosa, con precisión y que tenga un grado de especificidad; los parámetros a valorar los clasificaremos en:

1- Parámetros mas utilizados para la valoración del aumento de tamaño del organismo o de determinados segmentos: peso, talla, perímetro cefálico, distancia vertex-coxis.

2- Parámetros que reflejan el estado de nutrición: relación peso/talla, índice nutricional, índice de Quetelet( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ), índice de Rohrer( $\text{peso}/\text{altura}^3$ ), pliegues cutáneos, perímetro del brazo, perímetro del brazo/perímetro craneal.

3-Parámetros para valorar la maduración biológica: maduración ósea, maduración sexual, maduración química.

4-Otros métodos más complejos: estarían restringidos en general a trabajos de investigación por su complejidad y coste económico; entre ellos estarían la densitometría, estudios isotópicos, biopsia subcutánea, tomografía axial computarizada, resonancia nuclear magnética etc.

Los datos que han demostrado ser más útiles para valorar el estado de nutrición son el peso, talla, perímetro craneal, perímetro del brazo y pliegues cutáneos.En general se puede afirmar que el peso, perímetro del brazo y el panículo adiposo reflejan las alteraciones recientes, afectándose la talla en los cuadros crónicos(119).

## DESCRIPCION

### PESO.

Hay que valorarlo asociado a la talla y a otros indicadores para obtener resultados más sensibles en el estudio del estado de nutrición.

### TALLA.

En el estudio de poblaciones se admite desde los clásicos trabajos de Waterlow que la talla sería un buen índice de malnutrición crónica

### PERIMETRO CRANEAL.

En la primera infancia se produce un aumento rápido del perímetro cefálico que refleja el crecimiento del S.N.C.(112).Es un indicador inespecífico de nutrición, siendo importante su medición hasta los cuatro años, guardando una alta correlación en los dos primeros años de vida con el peso y la maduración ósea(1).

### RELACION PESO/TALLA.

En 1976 se publicó por el NCHS los gráficos de peso para la talla, son sencillos de manejar pero tienen el inconveniente de que en el primer año de vida y en la pubertad el peso es dependiente de la edad, a pesar de lo cual se usa con mucha frecuencia en la práctica por su simplicidad de manejo.

Relacionando el peso con la talla(118) también se ha establecido el INDICE NUTRICIONAL mediante la fórmula:

$$I.N.:(\text{Peso actual/Talla actual})/(\text{Peso medio/Talla media})*100$$

Por los resultados obtenidos vamos a delimitar cuatro grupos:

I-<90:Malnutrición

II-90-110:Normal

III-110-120:Sobrepeso

IV->120:Obesidad

Este índice es útil para la prevención tanto de un extremo como de otro, teniendo el estadio I la máxima incidencia en el 3º Mundo y el estadio IV en los países industrializados(124) considerando a la obesidad nutricional la forma mas común de malnutrición en países desarrollados.

## PERIMETRO DEL BRAZO.

Sería la suma del perímetro del húmero, que es distinto en cada niño, más el espesor del músculo y la grasa subcutánea. Se considera que el área muscular nos proporciona información sobre la reserva proteica y el área grasa de la reserva energética(118), que las vamos a medir con el perímetro del brazo, que evalúa el compartimento muscular y los pliegues que miden el compartimento graso, por lo cual relacionando los dos parámetros se puede calcular el área muscular y el área de las grasas del brazo e indirectamente la grasa total del organismo utilizando el normograma de Gurney y Sellife(125).

## PLIEGUES CUTANEOS(TRICIPITAL, SUBESCAPULAR).

Los depósitos grasos representan el 25% del peso corporal, el 50% de esta grasa estaría formada por la grasa subcutánea que se valora mediante la medición de los pliegues cutáneos(117).

El pliegue tricipital estima la obesidad generalizada o periférica, siendo más preciso que el parámetro peso para evaluar esta obesidad. El pliegue subescapular se relaciona con la obesidad troncular por lo que tiene importancia epidemiológica como mejor índice de predicción de obesidad en el adulto(118).

La asociación de varios indicadores nos va a permitir mejorar la medición de la masa muscular y tejido adiposo(123):

- 1-Relación peso/talla: Nutrición global.
- 2-Pliegues cutáneos: Tejido adiposo.
- 3-Perímetro brazo: Tejido adiposo más masa muscular.
- 4-Relación perímetro brazo/perímetro craneal: Nutrición global(0-4 años)
- 5-Relación perímetro brazo/pliegue cutáneo: Área muscular y grasa.

Estas medidas antropométricas deben realizarse de manera sistemática formando parte de los Exámenes de Salud(117).

## MADURACION OSEA.

Hoy día se usan dos tipos de métodos: los atlas de Greulich y Pyle y los métodos numéricos de Tanner y Whitehouse(escala TW II-Rus elaborada en 1972)(123,126).

El estudio de la maduración ósea se basa en el reconocimiento de los Indicadores de

Madurez definidos por Greulich y Pile como "aquellos caracteres de determinados huesos que se pueden reconocer en la radiografía y que por producirse de una manera regular y en un orden definido e irreversible señalan su progreso hacia la madurez".

Los métodos anteriores son de dudosa validez antes de los dos años(127), por lo que se han realizado otros métodos basados en la medición en el tobillo izquierdo(astrágalo y calcáneo) en lugar de los clásicos del carpo izquierdo(128).

La interpretación de la edad ósea como parámetro en el estudio de la nutrición estaría retrasada en la malnutrición crónica, normal en la malnutrición aguda y acelerada en la obesidad(118).

#### MADURACION SEXUAL.

No se ha valorado en nuestro estudio ya que por las edades de los niños no procedía.

#### MADURACION QUIMICA.

Durante el crecimiento se van a producir una serie de cambios en el organismo de los que podemos obtener información a través del seguimiento de datos del laboratorio.No obstante hay una serie de limitaciones en la utilización de estos datos que debemos de tener en cuenta como la contaminación exógena, patología reciente, ingestión de alimentos o medicación etc(1).

Los parámetros son numerosos, unos más útiles que otros, variando su fiabilidad según los distintos modelos.No se han empleado en nuestro estudio.

## II-OBJETIVOS

=====

La ferropenia es un déficit nutricional, cuya prevalencia es muy variable, cuando no desconocida, aunque muchos autores encuentran déficits importantes de hierro en niños incluso de países desarrollados, a pesar de que en estos últimos países la carencia disminuye progresivamente. Potencialmente tiene consecuencias en un organismo en periodo de crecimiento, habiéndose detectado alteraciones en el desarrollo físico y psicomotor, que pueden ser irreversibles de no ser diagnosticadas de una forma precoz.

Entre los factores que parecen tener relación con la ferropenia se encuentran, además del tipo de alimentación, la clase social y etnia.

Ante estos hechos nos hemos planteado como objetivo de esta tesis, estudiar la prevalencia de la ferropenia en una muestra de la población infantil de Melilla, que es una ciudad de características singulares de la que no existe ningún estudio en este sentido.

Melilla es una ciudad mediterránea situada en el norte del continente africano, que tiene como característica demográfica el estar compuesta por dos grupos étnicos mayoritarios (cristianos y musulmanes). Estos dos grupos poblacionales presentan diferencias no solo étnicas, sino de hábitos alimenticios, nivel social y escolaridad.

El objetivo del trabajo ha sido detectar la incidencia de ferropenia, en cualquier de sus tres estadios mencionados, a diferentes edades y relacionarla con las variables que puedan influir sobre la mismas: alimentación, grupo social, crecimiento y desarrollo y etnia.

En el caso de que se confirme la existencia de ferropenia, trataremos de determinar los factores que puedan haber influido en su desarrollo y aconsejar la adecuada profilaxis y/o tratamiento, a fin de evitar los efectos negativos y las secuelas potenciales que pueden derivarse de la ferropenia.

### III-MATERIAL Y METODOS

=====

Se recogen datos, según protocolo establecido, de 132 niños distribuidos en cuatro grupos de 33 cada uno, a las edades de 1, 3, 5 y 7 años. Son niños aparentemente sanos elegidos al azar entre las comunidades musulmanas y cristianas en la consultas externas del Hospital Comarcal de Melilla durante el periodo de Octubre de 1989 a Febrero de 1992. A continuación se expone la hoja de recogida de datos.

#### PROTOCOLO DE LA RECOGIDA DE DATOS

	Nombre:	
Edad:	Etnia:	Hª. Clínica:
Domicilio:	Teléfono:	
Otros:		

#### ANTECEDENTES MATERNOS

Embarazos previos:	Abortos:	
Control:	Alimentación:	
Drogas:	Alcohol:	Tabaco:
Medicación:		
Patología:		
Otros:		

#### ANTECEDENTES FAMILIARES

Patología: Padre
Madre:
Abuelos:
Otros: Drogas:
Anemia:



## ANTECEDENTES PERSONALES

NEONATAL: Perímetro cefálico:	P.torácico:	
Apgar:	Reanimación:	
Medicación:		
Nutrición:	Ictericia:	
Otros:		
Vitaminoterapia:	Vacunación:	Dentición:
Exantemáticas:		
Motivo de consulta:		

## CRECIMIENTO Y ESTADO NUTRITIVO

Peso:	
Talla:	
Perímetro craneal:	Perímetro branquial:
Pliegues cutáneos:	Tricipital:
	Subescapular:
Maduración ósea:	Rx carpo izquierdo:
Maduración sexual:	Tanner:
Otros:	

## SITUACION SOCIAL

Profesión de los padres:  
Vivienda:  
Consanguinidad:  
Otros:

## LABORATORIO

Hemograma:	
Sideremia:	Tranferrina:
Ferritina plasmática:	Protoporfirina:
Hb A2:	Haptoglobina:

## ENCUESTA ALIMENTICIA DEL DIA ANTERIOR

Desayuno:  
Almuerzo:  
Merienda:  
Cena:  
Cantidad de hlerro:

## ESTUDIO DE LABORATORIO

Se realiza en el Servicio de Hematología del Hospital Comarcal de Melilla, excepto la determinación de protoporfirina libre eritrocitaria, que se realiza en el Servicio de Bioquímica del Hospital "12 de Octubre" de Madrid, por carecer de su técnica en el Hospital de Melilla. Las técnicas empleadas fueron las siguientes:

Hemograma: H-1 Technicon.

Sideremia: Colorimétrico-Ferrocina, Hitachi-717 de Boehringer-Mannheim.

Transferrina: Array-Nefelómetro cinético de Beckman.

Ferritina: Enzimoimmuno diagnóstico IMX de Abbot.

Hb A2: Cromatografía en columna de Atom.

Haptoglobina: Array-Nefelómetro cinético de Beckman.

Bilirrubina: Hitachi- 717 de Boehringer-Mannheim.

Protoporfirina: Espectrofluorimetría.

## NUTRICION Y ANTROPOMETRIA

ENCUESTA ALIMENTICIA: se realiza encuesta alimenticia de las 24 horas anteriores(129). De la misma deducimos las Kilocalorías/día y la cantidad de hierro que por su dificultad en la valoración, nos proporciona solamente una información orientativa.

MADURACION OSEA: se obtiene Rx de carpo izquierdo utilizando el atlas de Greulich y Pyle para su interpretación.

PLIEGUES: se utiliza el compás de espesor(Harpeden Skinfold Caliper) para medir los pliegues según técnica:

A-PLIEGUE TRICIPITAL: se toma pliegue en el punto medio de la distancia entre el acromion y el olécranon, en la cara posterior del brazo izquierdo, anotando a los 3-5 segundos en la escala que mide directamente el espesor del pliegue en milímetros.

B-PLIEGUE SUBESCAPULAR: se emplea la misma técnica en el lado izquierdo. El pliegue se toma inmediatamente por debajo del ángulo inferior de la escápula en su parte interna, formando un ángulo abierto hacia abajo con el eje de la columna vertebral, aproximadamente de 45°.

PERIMETRO CRANEAL: se utiliza una cinta métrica metálica inextensible. Se ajusta la cinta con la mano izquierda sobre la eminencia frontal, delizándola sobre la protuberancia occipital hasta conseguir la máxima circunferencia.

PERIMETRO DEL BRAZO: medición con cinta métrica inextensible en el punto medio de la distancia entre el acromión y el olécranon.

PESO: se obtiene con el niño desnudo, sin apoyo, en báscula correctamente utilizada. En niño de 1-2 años se utilizó pesa bebé electrónico MO 727 Seca de la casa Año Sayol. En niños mayores se utilizó Pesa tallímetro Año Sayol.

TALLA: se utilizó Pesatallímetro de la casa Año Sayol.

En los niños de 1-2 años se realizó en decúbito supino, manteniendo la cabeza en contacto con el soporte fijo de la mesa de forma que el suelo de las órbitas y los conductos auditivos formen un plano perpendicular al plano de la mesa. Se completa la medición flexionando la rodilla izquierda y presionando la mano del medidor sobre la rodilla derecha para conseguir una extensión completa.

En el resto de los niños se empleó la talla vertical. El niño se sitúa de pie, erecto, descalzo, con la parte media superior de la espalda apoyada sobre la guía vertical del tallímetro. Los tobillos han de permanecer juntos, los brazos con las palmas hacia dentro y el borde inferior de la órbita debe estar en el mismo plano horizontal del conducto auditivo externo.

#### TRATAMIENTO ESTADISTICO

Para la informatización de los parámetros del presente estudio se ha utilizado ordenador 386(Gulf-Tech), con los programas Haward Grafic 3.0, Works y SPSS-PC+ versión 4.0.

## VALORES NORMALES

### PARAMETROS DE LABORATORIO:

- Laboratorio del Hospital Comarcal de Melilla.
- La clínica y el laboratorio, 14ª edición. A.Balcells(130).
- Haematological Investigations in Children, R.F.Stevens(131).
- Pautas diagnósticas y terapéuticas en Pediatría. A.Nogales y M.Marín. 1991(132):

HIERRO SERICO: en todas la edades se considera anormal cifras inferiores a 37 microgr/dl.

FERRITINA SERICA: se consideró anormal los valores inferiores a 12 nanogr/ml.

TRANSFERRINA: valores anormales los superiores a 400 micrgr/100 ml.

INDICE DE SATURACION DE TRANSFERRINA: consideramos anormales los valores inferiores al 16%.

PROTORFIRINA ERITROCITARIA LIBRE: se considera anormal valores superlores a 35 microgr/dl.

### HEMOGLOBINA:

0.5-2 años:	Media:12.0 gr/dl	-2DS:10.5 gr/dl
2-6 años:	Media:12.5 gr/dl	-2DS:11.5 gr/dl
6-12 años:	Media:13.5 gr/dl	-2DS:11.5 gr/dl

### HEMATOCRITO:

0.5-2 años:	Media:36%	-2DS:33%
2-6 años:	Media:37%	-2DS:34%
6-12 años:	Media:40%	-2DS:35%

### MCV:

0.5-2 años:	Media:78 u.f	-2DS:70 u.f.
-------------	--------------	--------------

2-6 años: Media:81 u.f. -2DS:75 u.f.

6-12 años: Media:86 u.f. -2DS:77 u.f.

MCH:

0.5-2 años: Media:27 pg. -2DS:23 pg.

2-6 años: Media:27 pg -2DS:24 pg.

6-12 años: Media:29 pg -2DS:25 pg.

MCHC:

0.5-2 años: Media:33 gr/dl -2DS:30 gr/dl.

2-6 años: Media:34 gr/dl -2DS:31 gr/dl.

6-12 años: Media:34 gr/dl -2DS:31 gr/dl.

ANTROPOMETRIA: se han utilizado en nuestro estudio las curvas y tablas de crecimiento del Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo(Director:M. Hernández.Fundación F. Orbegozo.Bilbao)(133). y para la valoración de la edad ósea el Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist.Greulich and Pyle.Second edition(126).

NUTRICION: para valorar la ingesta de calorías en la encuesta nutricional de 24 horas, así como el porcentaje del contenido de hierro en dicha ingesta, se han utilizado las tablas de composición de alimentos de los siguientes tratados:

- Nutrición profiláctica y terapéutica.I. Polanco Allué.1991.
- Alimentación infantil. M. Hernández Rodríguez.1985.
- Tratado de nutrición en pediatría. R.M. Suskind.1985.
- El hierro en la alimentación del lactante y del niño.Nestlé Nutrition.1984.
- El pediatra y la alimentación del pre-escolar,escolar y adolescente.Actualidad nutricional, Milupa nº:7.1991.

### III- RESULTADOS

=====

#### NIÑOS DE 1-2 AÑOS

Se realiza estudio de 33 niños de edades comprendidas entre 12-24 meses sanos, elegidos al azar en Consultas Externas con la siguiente distribución por sexo y etnia:

ETNIA: -Musulmanes: 14 (9 varones y 5 hembras)

-Cristianos: 19 (8 varones y 11 hembras)

SEXO: -Varones: 17

-Hembras: 16

Se recoge en el protocolo el número de embarazos previos y la distribución por comunidades:

Primíparas: 14(42%)

Musulmanas: 9(64.28 del total de musulmanas)

Cristianas: 5(26.31 del total de cristianas)

1 Embarazo: 9(27.27%)

Musulmanas: 0

Cristianas: 9(47.36% del total de cristianas)

2 Embarazos: 5(15.15%)

Musulmanas: 1(7.14% del total de musulmanas)

Cristianas: 4(21.05% del total de cristianas)

3 Embarazos: 4 (12.12%)

Musulmanas: 3(21.42% del total de musulmanas)

Cristianas: 1(5.26% del total de cristianas)

4 Embarazos: 1(3.035)

Musulmanas: 1(7.14% del total de musulmanas)

Cristianas: 0

Respecto al control del embarazo, se consideró como óptimo el mínimo de 1 ecografía y/o 2 visitas tocológicas, cumpliéndose en 31 casos(93.93%) y sin control en 2 casos(6.06%), siendo ambas musulmanas(14.28% de musulmanas).

Se consideró la ingesta de algún preparado de Fe durante el embarazo, siendo afirmativo en 26 casos(78.78%) y negativo en 7 casos(21.21%) de los que 5 eran musulmanas(35.71% de musulmanas) y 2 eran cristianas(10.52% de cristianas).

Todos los partos fueron asistidos en el Hospital Comarcal, siendo el tipo de parto: eutócico(24), cesárea(7), ventosa(1) y forceps(1).No existía en ningún caso antecedentes de consanguinidad.

En cuanto a la edad de la madre en el momento del parto, la edad media fué de 24.9 años(25.1 en musulmanas y 24.7 en cristianas).

Se realiza encuesta para ver tipo de lactancia, incluyendo el requisito mínimo de 1 mes para lactancia materna, encontrando los siguientes resultados:

Lactancia Materna: 20 casos(60.60%).

-Musulmanas: 8 casos(57.13% del total de musulmanas).

-Cristianas: 12 casos(63.1% del total de cristianas).

Lactancia Artificial: 13 casos(39.39%).

-Musulmanas: 6 casos(42.85% del total de musulmanas).

-Cristianas: 7 casos(36.8% del total de cristianas).

En cuanto a los antecedentes del lactante durante el primer año de vida, se protocolizaron algunas pautas, con los siguientes resultados:

Vitaminoterapia: se consideró mínimo de 3 meses el haber tomado algún complejo vitamínico:

SI: 16 casos

Musulmanes: 2(14.28% del total musulmán)

Cristianos: 14(73.68 del total cristianos)

NO: 17 casos

Musulmanes: 12(87.51% del total musulmán)

Cristianos: 5(26.31% del total de cristianos)

Vacunación correcta:

SI: 30 casos

NO: 3 casos: 3 musulmanes (21.4% del total musulmán)

Se realizó la encuesta alimenticia del día anterior. Somos conscientes de que los valores calculados son solo aproximados, dada la dificultad en la recogida de datos y los cálculos del contenido de Fe en los alimentos. Se consideró como normal la ingesta de 1150 Kcal/día(134), llamando la atención que el 93.93% estaba por debajo de esa cifra a esta edad. La distribución y número de casos fue la siguiente: 500-600 Kcal/día(3 casos), 600-700 Kca/día(5 casos), 700-800 Kcal/día(3 casos), 800-900 Kcal/día(3 casos), 900-1000 Kcal/día(11 casos), 1000-1100 Kcal/día(3 casos), 1100-1200 Kcal/día(3 casos), 1200-1300 Kcal/día(2 casos).

El porcentaje total medio fue de 880 Kcal/día con una distribución de 217 Kcal en desayuno(27%), 238 Kcal en almuerzo(29.75%), 176 Kcal en merienda(22.06%) y 249 Kcal en la cena(31.1%).

EL porcentaje medio(Gráfico 8) en los musulmanes fue de 886 Kcal/día(DS:222.1) y en cristianos de 887 Kcal/día(DS:188.0).

No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras(t de student para datos independientes).

La distribución por sexos del porcentaje medio fue de 888.5 Kcal/día en varones(857 Kcal/día en musulmanes y 920 Kcal/día en cristianos) y 885 Kcal/día en hembras(915 Kcal/día en musulmanas y 855 Kcal/día en cristianas).

En cuanto al contenido de hierro en la dieta de la encuesta nutricional de las veinticuatro horas anteriores, cabe señalar que está por debajo de las recomendaciones habituales a esta edad, con la siguiente distribución(Gráfico 9):

	Casos	hierro en mg(media)	D.S.
Musulmanes:	14	9.142	1.86
Cristianos:	19	9.447	3.34



No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

EDAD OSEA: Se realizó Rx de mano izquierda considerando como variación normal entre la edad ósea y la edad cronológica el tiempo de  $\pm 6$  meses(114) con el siguiente resultado:

Edad ósea < 6 meses: 3 casos(9.09%), todos cristianos(15.78% del total de cristianos) siguiendo la distribución por sexos de 1 varón(5.88% de varones totales y 12.5% de varones cristianos) y 2 hembras(12.5% de hembras totales y 18.18% de hembras cristianas).

Edad ósea > 6 meses: 5 casos(15.15%):

Musulmanes: 2 casos(14.28% de total de musulmanes), correspondiendo 1 caso a varón(11.11% de varones musulmanes) y 1 caso a hembra(20% de hembras musulmanas).

Cristianos: 3 casos(15.78% del total de cristianos) correspondiendo un caso a varón(12.5% varones cristianos) y 2 hembras(18.18% de hembras cristianas).

Por sexo aparecerían 2 casos varones(11.76% de varones totales) y 3 casos de hembras(18.75 de hembras totales)

PESO: utilizando las tablas de crecimiento de la Fundación F.Orbegozo(133) en percentiles encontramos los siguientes resultados:

< P3: 1 caso(3.03%) correspondiente a 1 caso cristiano(5.26% de cristianos) varón(12.5% de varones cristianos y 5.88% de varones totales).

> P97: 3 casos(9.09% del total)

Cristianos: 2 casos(10.52% de cristianos) correspondiendo un caso a varón(12.5% de varones cristianos) y otro caso a hembra(9.09% de hembras cristianas).

Musulmanes: 1 caso(7.14% de musulmanes) correspondiendo a un varón(11.11% de varones musulmanes)

La distribución por sexo correspondería a 2 varones(11.76% de varones totales) y 1 hembra(6.25% de hembras totales)

La media en musulmanes fue de 11.375 Kgr(DS:1.215) y en cristianos de 11.089

Kgr(DS:1.332), no encontrándose diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

TALLA: utilizando las tablas de la Fundación Orbegozo(133) encontramos los siguientes resultados:

< P3 : Ningún caso.

> P97 : 8 casos(24.24% del total):

Cristianos: 5 casos(26.31% de cristianos) apareciendo 3 varones(37.5% de varones cristianos) y 2 hembras(18.18% de hembras cristianas).

Musulmanes: 3 casos(21.42% de musulmanes) distribuidos en 2 varones(22,22% de varones musulmanes) y 1 hembra(20% de hembras musulmanas).

La media en niños musulmanes fue de 78.46 cm(DS:2.984) y en cristianos de 78.23 cm(DS:3.717), no existiendo diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

La distribución por sexos correspondería a 5 varones(29.41% de varones totales) y 3 hembras(18.75% de hembras totales).

#### PERIMETRO CEFALICO:

< P3 : 1 caso(3.03% del total) correspondiendo a una hembra musulmana(7.14% de musulmanes y 20% de hembras musulmanas).correspondería a un 6.25% de hembras totales.

> P97 : 11 casos(33.33% del total):

Cristianos: 8 casos(42.10% del total de cristianos) de los cuales 3 son varones(37.5% de varones cristianos) y 5 son hembras(45.45% de hembras cristianas).

Musulmanes: 3 casos(21.42% de musulmanes) distribuidos en 2 varones(22.22% de varones musulmanes) y 1 hembra(20% de hembras musulmanas).

La media correspondiente a musulmanes fue de 47.60 cm(DS:1.509) y en niños cristianos de 48.18(DS:1.538), no observando diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras(t de Student para datos independientes).

Por sexos correspondería a 5 casos de varones(29.41% de varones totales) y a 6

hembras(37.5% de hembras totales).

#### PERIMETRO DEL BRAZO:

< P3 : 2 casos(6.06% del total).Corresponde a 2 casos musulmanes(14.28% de musulmanes) de los cuales 1 caso es varón(11.11% de varones musulmanes) y 1 caso es hembra(20% de hembras musulmanas).Su porcentaje por sexos correspondería a un 5.88% de varones totales y a un 6.25% de hembras totales.

> P97: 0 casos.

La media en la población musulmana estudiada fue de 15.05 cm(DS:1.311) y en la población cristiana de 15.14(DS:0.742), no habiendo diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras estudiadas.

#### PLIEGUE TRICIPITAL:

< P3: 8 casos(24.24% del total):

Cristianos: 5 casos(26.31% de cristianos) correspondiendo 2 casos a varones(25% de varones cristianos) y 3 casos a hembras(27.27% de hembras cristianas).

Musulmanes: 3 casos(21.42% de musulmanes) correspondiendo 2 casos a varones(22.22% de varones musulmanes) y 1 caso a hembra(20% de hembras musulmanas).

La distribución por sexos correspondería a 4 varones(23.52% de varones totales) y 4 hembras(25% de hembras totales).

> P97: 0 casos.

La media en musulmanes fue de 8.57 mm(DS:2.03) y en niños cristianos de 7.47 mm(DS:1.46).No aparecen diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

#### PLIEGUE SUBESCAPULAR:

< P3: 2 casos(6.06% del total).corresponden a 2 casos musulmanes(14.28% de musulmanes) ambos varones(22.22% de varones musulmanes);alcanzando a un

11.76% de varones totales.

> P97: 0 casos.

La media en niños musulmanes fue de 6.57 mm(DS:1.41) y en cristianos de 6.44 mm(DS:1.40).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras.

## ESTADIOS DE FERROPENIA

En los resultados obtenidos en el tratamiento estadístico de los diferentes parámetros que utilizamos para determinar los distintos estadios, se observa:

-Hierro:No se aprecian diferencias estadísticas significativas entre la medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:60.50 mcg/dl DS:20.680

Cristianos: Media:56.68 mcg/dl DS:25.760

-Saturación de transferrina:No hay diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas poblaciones:

Musulmanes: Media:21.12 % DS:8.939

Cristianos: Media:19.26 % DS:9.323

-Transferrina:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:297.07 mcg/dl DS:61.653

Cristianos: Media:296.78 mcg/dl DS:51.619

-Ferritina:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:23.26 ng/ml DS:18.272

Cristianos: Media:24.84 ng/ml DS:22.202

-PEL:De los 33 casos estudiados, se obtiene muestra para PEL en 6 casos musulmanes y 8 casos cristianos.No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras:

Musulmanes: Media:35.43 mcg/dl DS:12.442

Cristianos: Media:31 mcg/dl DS:15.359

-Hematíes\*1000:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:4764.2 DS:352.327

Cristianos: Media:4820 DS:322.163

-Hemoglobina:En las dos poblaciones estudiada, no se encuentran diferencias significativas:

Musulmanes: Media:11.97 g/dl DS:0.865

Cristianos: Media:12.52 g/dl DS:1.066

-MCV:No hay diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:74.62 u.f DS:4.713

Cristianos: Media:76.58 u.f DS:3.969

-MCH:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las dos muestras estudiadas:

Musulmanes: Media:24.77 pg DS:1.505

Cristianos: Media:25.76 pg DS:1.582

## RESUMEN DE LOS CASOS DE DEFICIT DE HIERRO AGRUPADOS POR ESTADIOS:

### 1-DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS(gráfico 10).

Se obtienen un total de 8 casos(24.24%) con la siguiente distribución:

CRISTIANOS: 5 casos(26.31% de cristianos) que corresponden a 2 varones(25% de varones cristianos) y 3 hembras(27.27% de hembras cristianas).

MUSULMANES: 3 casos(21.42% de musulmanes) correspondiendo a 2 varones(22.22% de varones musulmanes) y 1 hembra(20% de hembras musulmanas).

La distribución por sexos correspondió a 4 varones(23.52% de varones totales) y a 4 hembras(25% de hembras totales).

De estos 8 casos que presentan deplección de depósitos, a 5 de ellos no se le pudo medir el parámetro PEL, aunque sólo un caso de estos no estaba presente en el segundo estadio.

## 2-ERITROPOYESIS FERROPENICA(gráfico 11).

Aparecen un total de 7 casos(21.21% del total) con la siguiente distribución:

Cristianos: 4 casos(21.05% del total de cristianos) correspondiendo 1 caso a varón(12.5% de varones cristianos) y 3 casos a hembras(27.27% de hembras cristianas).

Musulmanes: 3 casos(21.42% de musulmanes) encontrándose 2 varones(22.22% de varones musulmanes) y 1 hembra(20% de hembras musulmanas).

La distribución por sexo correspondió a 3 varones(17.64% del total de varones) y a 4 hembras(25% de hembras totales).

## 3-ANEMIA FERROPENICA(gráfico 12).

En este estadío aparecen 2 casos(6.06% de total) con la siguiente distribución por raza y sexo:

Cristianos: 1 caso(5.26% de cristianos) que corresponde a una hembra(9.09% de hembras cristianas).

Musulmanes: 1 caso(7.14% de musulmanes) siendo 1 varón(11.11% de varones musulmanes).

La distribución por sexo correspondería a 1 varón(5.88% de varones totales) y a 1 hembra(6.25% de hembras totales).

## NIÑOS DE 1 AÑO

	ETNIA	SEXO	EDAD	E.Osea	Peso(Kg)	Talla(cm)
1	M	V	20m	20m	10,2(P25)	84(P97)
2	C	V	17m	30m	12,4(P50)	81(P50)
3	C	V	12m	18m	8,85(P25)	79(P75)
4	C	V	22m	12m	11(P25)	80(P25)
5	C	H	17m	9m	11,45(P50)	84(P97)
6	C	V	18m	15m	10(P25)	85(P97)
7	C	H	16m	18m	8,7(P3)	76,5(P50)
8*	C	H	12m	18m	11,8(P75)	75(P50)
9*	C	V	12m	9m	10,8(P50)	72(P25)
10	M	H	14m	14m	10,2(P50)	75(P50)
11*	C	H	12m	24m	10,25(P50)	74(P50)
12*	M	V	14m	18m	10,4(P50)	78(P50)
13*	C	V	17m	18m	12(P75)	82,5(P50)
14	C	V	12m	12m	14(P97)	85(P97)
15	M	V	12m	18m	10,7(P50)	77(P50)
16	M	V	12m	12m	10,3(P50)	75(P50)
17	M	H	16m	18m	12(P75)	77(P50)
18	C	H	17m	9m	10,2(P50)	76,5(P50)
19*	C	H	12m	15m	9,8(P50)	77(P75)
20*	M	V	17m	12m	10,5(P25)	79,5(P50)
21	M	V	14m	12m	13(P90)	74(P25)
22	M	V	15m	15m	12,4(P75)	84(P97)
23	M	H	17m	18m	10,8(P50)	74(P25)
24	C	H	22m	24m	12(P50)	79(P25)
25*	M	H	20m	24m	12(P50)	81(P90)
26	C	H	12m	12m	10,85(P75)	74(P50)
27	C	H	14m	24m	13(P97)	83(P97)
28	C	H	18m	12m	12(P75)	80(P50)
29	C	V	12m	12m	10,7(P50)	78(P50)
30	M	V	12m	12m	12(P75)	86(P97)
31	M	V	18m	36m	13,5(P97)	79,5(P50)
32	M	H	18m	36m	11,65(P50)	77(P25)
33	M	H	12m	12m	11,2(P75)	77(P90)

\*:Alteración de la ferroclnética

# NIÑOS DE 1 AÑO

	P.Cf(cm)	Pl.Trop(mm)	Pl.Subp(mm)	P.Brq(cm)	Kcal/día	Fe(mg)/día
1	48,5(P75)	6,5(P25)	4,5(P25)	14,5(P25)	700	11
2	49,5(P97)	8(P50)	5,5(P25)	16(P50)	1111	12
3	49,5(P97)	6(P3)	4,5(P25)	14(P25)	1017	8
4	49(P75)	7(P25)	6(P50)	16(P50)	546	7
5	51(P97)	7(P25)	6(P50)	16(P50)	1142	8,5
6	49(P75)	9(P50)	8(P50)	16(P50)	1085	4,5
7	49,5(P97)	6,5(P25)	4,5(P25)	14,5(P25)	957	6
8*	48(P50)	6(P3)	8(P50)	15,5(P50)	916	14
9*	46(P25)	12(P75)	8(P50)	15,2(P50)	855	9
10	45(P25)	9(P50)	7(P50)	14(P25)	858	8,5
11*	48(P50)	8(P50)	6(P50)	14(P25)	993	6,5
12*	46(P25)	7(P25)	4,5(P3)	13(P3)	925	8,5
13*	48(P50)	7,5(P50)	8(P50)	15,5(P50)	717	5,5
14	50(P97)	6(P3)	8(P50)	15(P50)	927	10,5
15	49,5(97)	6(P3)	7(P50)	15(P50)	1204	11,5
16	48(P50)	6(P3)	4(P3)	16(P50)	667	10
17	46(P25)	7(P25)	5(P50)	13(P3)	985	6
18	46,5(P50)	6,5(P25)	5(P50)	15(P50)	908	6
19*	47(P50)	7(P25)	5(P50)	14(P25)	932	14
20*	48(P50)	7(P25)	8(P50)	14,2(P25)	693	12
21	47(P50)	8(P50)	7(P50)	14(P25)	682	7
22	48,5(P50)	9(P50)	7(P50)	16,5(P75)	931	8
23	46(P25)	8(P50)	7(P50)	14,5(P25)	849	17
24	50(P97)	7(P25)	6(P50)	15(P50)	617	8
25*	49(P75)	7(P25)	6(P50)	16(P50)	1267	8
26	47(P50)	6(P3)	6(P50)	15(P50)	554	9,5
27	49,5(P97)	6(P3)	6(P50)	15(P50)	602	10,5
28	49,5(P97)	9(P50)	8(P50)	16,5(P75)	940	10,5
29	47(P50)	7,5(P50)	8(P50)	15(P50)	1089	12,5
30	50(P97)	14(P75)	8(P50)	17(P75)	727	11,5
31	49(P75)	11(P75)	8(P50)	16,5(P75)	1189	10
32	49,5(P97)	9(P50)	6(P50)	15(P50)	900	7,5
33	45(P3)	6(P3)	7(P50)	16(P50)	565	8,5

\*:Alteración de la ferrocínica



# NIÑOS DE 1 AÑO

	ETNIA	SEXO	HIERRO(mcg/dl)	FERRITINA(ng/ml)	IND.SATURACION(%)
1	M	V	77	76	23,9
2	C	V	67	80	22,4
3	C	V	59	181	39,3
4	C	V	42	34,3	16
5	C	H	55	75	17,5
6	C	V	44	16,5	22
7	C	H	45	23	17,2
8*	C	H	42	9	12
9*	C	V	92	4,3	23,6
10	M	H	65	15,7	20,6
11*	C	H	35	4,5	9,5
12*	M	V	54	8,3	11,9
13*	C	V	44	10	14,4
14	C	V	45	16,2	15,4
15	M	V	82	24,4	31
16	M	V	70	20,8	28
17	M	H	38	12	14,7
18	C	H	115	34,5	35,7
19*	C	H	53	8,1	18,8
20*	M	V	72	7,8	23
21	M	V	40	16,2	16,1
22	M	V	108	48,1	44,6
23	C	H	40	12,8	19,8
24	C	H	115	19,1	41,2
25*	M	H	41	10,7	11,9
26	C	H	44	12,7	21,5
27	C	H	58	28	16,5
28	C	H	54	12,8	17,1
29	C	V	68	54	26,7
30	M	V	38	18	11,9
31	M	V	56	28	20
32	M	H	40	21,7	19,3
33	M	H	66	18	18,9

\*:Alteración de la ferroclnética

# NIÑOS DE 1 AÑO

	ETNIA	SEXO	TRANSFERRINA(mcg/dl)	HAPTOGLOBINA
1	M	V	321	166
2	C	V	298	235
3	C	V	150	87
4	C	V	278	230
5	C	H	313	128
6	C	V	201	147
7	C	H	261	39
8*	C	H	349	42,1
9*	C	V	389	47,9
10	M	H	315	12,9
11*	C	H	367	153
12*	M	V	453	179
13*	C	V	305	142
14	C	V	292	86,2
15	M	V	264	87
16	M	V	250	80
17	M	H	257	92,6
18	C	H	322	120
19*	C	H	281	68,3
20*	M	V	313	96,3
21	M	V	248	205
22	M	V	240	46,1
23	C	H	202	146
24	C	H	279	117
25*	M	H	344	62
26	C	H	204	76
27	C	H	350	61
28	C	H	314	39,4
29	C	V	254	247
30	M	V	317	277
31	M	V	280	80
32	M	H	207	300
33	M	H	348	118

\*:Alteracion de la ferroclnética.

# NIÑOS DE 1 AÑO

	ETNIA	SEXO	PEL(mcg/dl)	Hb(g/dl)	HEMATIES*106	HEMATOCRITO
1	M	V	-	12,2	4,97	36,2
2	C	V	-	12,4	4,75	36,1
3	C	V	23	12,9	5,01	37
4	C	V	-	13,8	5,2	38
5	C	H	13,31	12,1	4,43	36,3
6	C	V	11,5	11,5	4,92	34,8 7
7	C	H	-	13,2	4,85	39,7
8*	C	H	-	11,2	4,88	34,8
9*	C	V	-	11,7	4,58	34,9
10	M	H	-	12,8	4,79	37,6
11*	C	H	35	12,1	5,06	36,3
12*	M	V	-	12,6	5,04	37,9
13*	C	V	-	14,5	5,16	44,4
14	C	V	-	13,8	4,9	38
15	M	V	34	10,5	4,8	31,4
16	M	V	27	12,3	4,81	35,6
17	M	H	-	10,9	4,6	34,1
18	C	H	-	13,7	5,04	38,3
19*	C	H	55,9	10,8	4,01	32,6
20*	M	V	39,6	11,6	4,58	36,9
21	M	V	31	11,8	4,46	36,2
22	M	V	-	13	5,08	38,6
23	C	H	30,8	11	4,94	35,3
24	C	H	-	12,1	4,38	33,8
25*	M	H	-	12	4,2	33,8
26	C	H	47,12	13,2	5,18	38,4
27	C	H	-	13,3	5,12	37,7
28	C	H	31,3	11,7	4,45	35,8
29	C	V	-	13	4,72	39,4
30	M	V	23	10,5	4,13	31,1
31	M	V	-	12	5,06	37,9
32	M	H	-	12,1	4,76	35,5
33	M	H	58	13,3	5,42	41,8

\*:Alteración en la ferrocínética

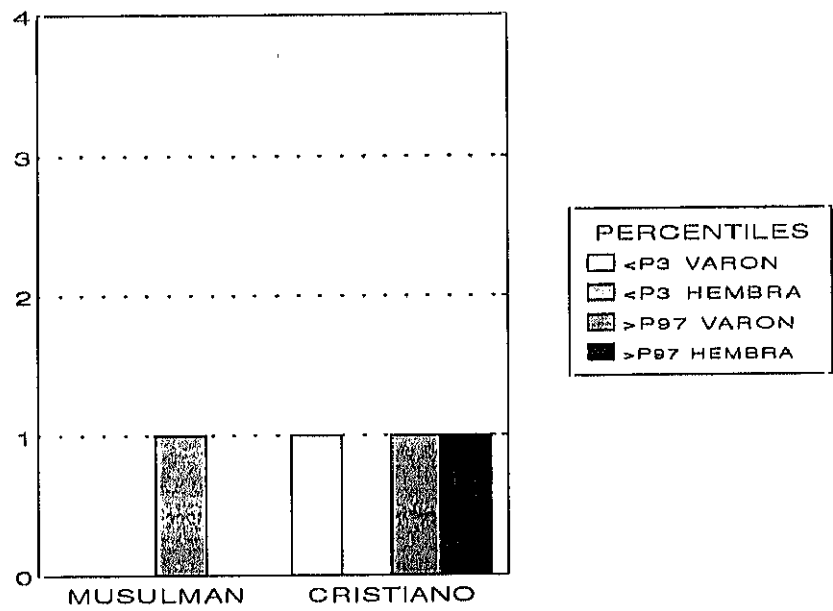
# NIÑOS DE 1 AÑO

	ETNIA	SEXO	MCV((u.f)	MCH(pg)	CHCM(g/dl)
1	M	V	72,8	24,7	33,9
2	C	V	76	26,2	34,4
3	C	V	73,9	25,7	34,9
4	C	V	78,2	26,1	35
5	C	H	82	27,4	33,4
6	C	V	70,6	23,4	33,2
7	C	H	81,9	27,2	32
8*	C	H	71,3	22,9	32,1
9*	C	V	76,2	25,4	33,4
10	M	H	78,5	26,8	34,1
11*	C	H	72	23,9	33,3
12*	M	V	62,7	20,8	33,2
13*	C	V	78,6	26,8	34,1
14	C	V	77	27,3	33,8
15	M	V	68,2	23,6	34,6
16	M	V	73,9	25,5	34,5
17	M	H	74,3	23,8	32
18	C	H	75,8	27,2	35,8
19*	C	H	81,3	26,8	33
20*	M	V	80,5	25,4	31,6
21	M	V	81,2	26,5	32,7
22	M	V	76	25,6	33,7
23	C	H	71,4	22,3	31,3
24	C	H	77,1	25,4	32,9
25*	M	H	75	25	31,2
26	C	H	74,1	25,5	34,4
27	C	H	73,7	26	35,3
28	C	H	80,4	26,4	32,8
29	C	V	83,5	27,6	33,1
30	M	V	75,2	25,7	34,1
31	M	V	74,8	23,6	31,5
32	M	H	74,6	25,3	34
33	M	H	77,1	24,5	31,8

\*:Alteración en la ferrocnética

# PESO

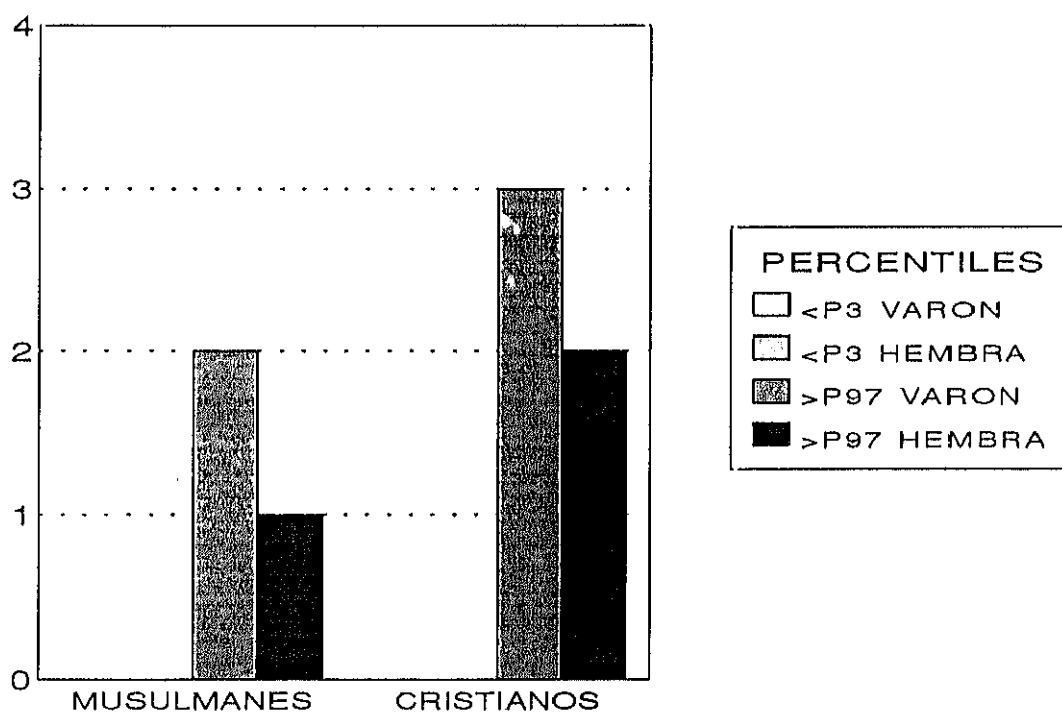
## 1 AÑO



<P3: Musl: 0%, Crist: 5.26%  
>P97: Musl: 7.14%, Crist: 10.52%  
GRAFICO 1

# TALLA

## 1 AÑO



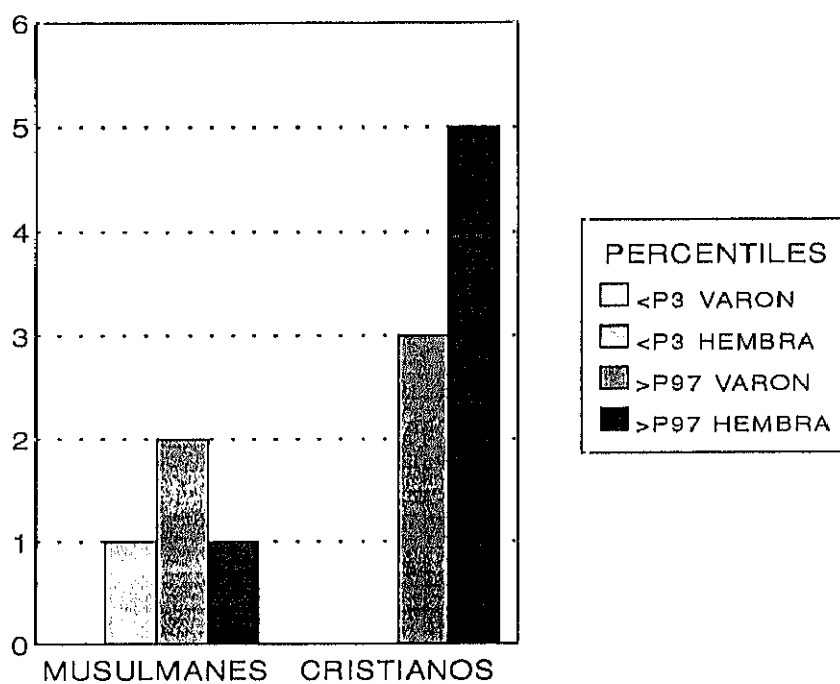
<P3:0%

>P97:Musl:21.42%,Crist:26.31%

GRAFICO 2

# PERIMETRO CEFALICO

## 1 AÑO

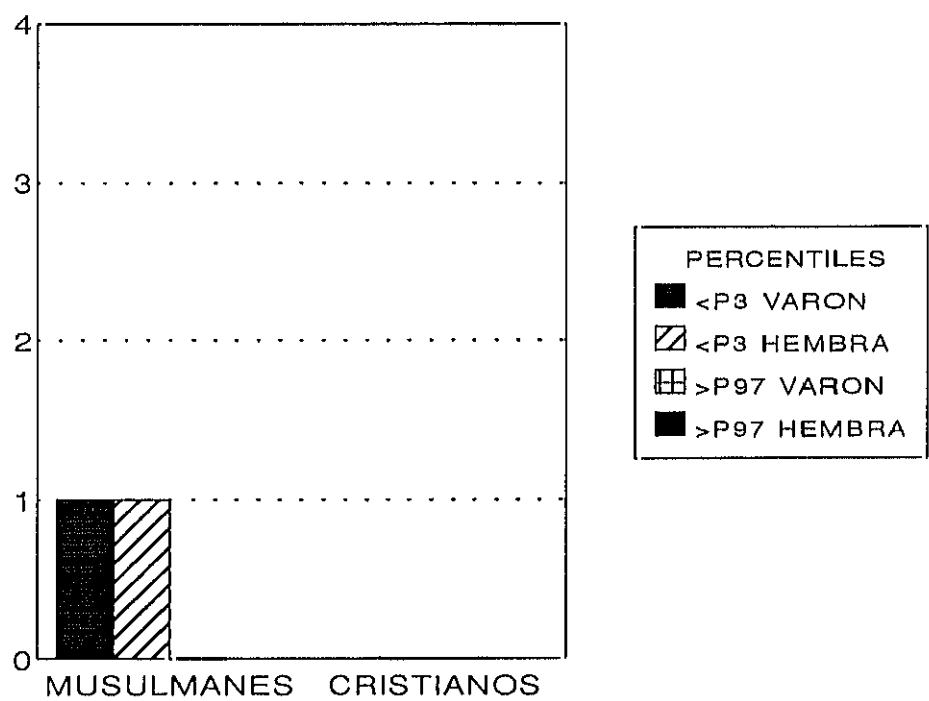


<P3: Musl: 7.14%, Crist: 0%  
 >P97: Musl: 21.42%, Crist: 42.10%  
 GRAFICO 3

# PERIMETRO BRAQUIAL

## 1 AÑO

---

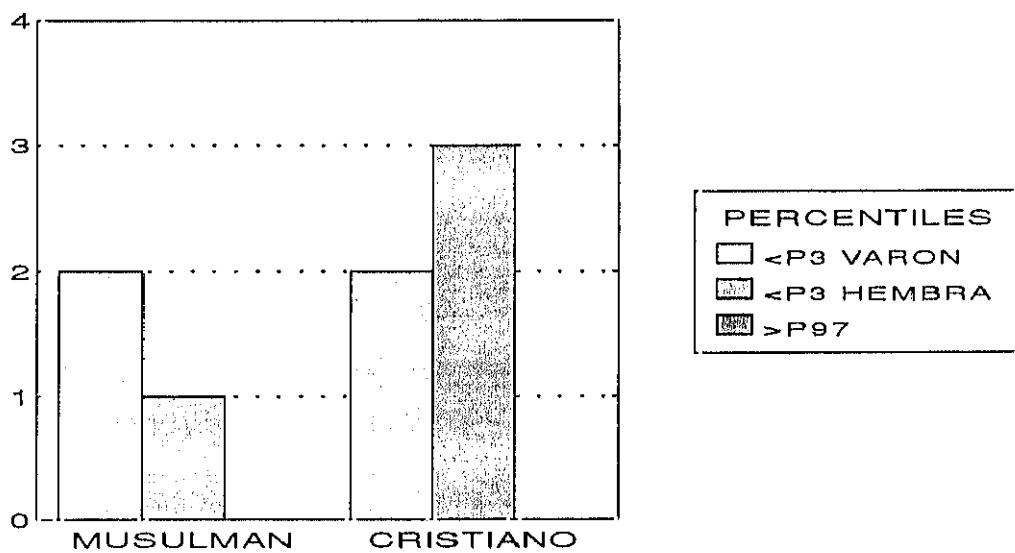


<P3:Musl:14.28%,Crist:0%  
>P97:0%  
GRAFICO 4



# PLIEGUE TRICIPITAL

## 1 AÑO



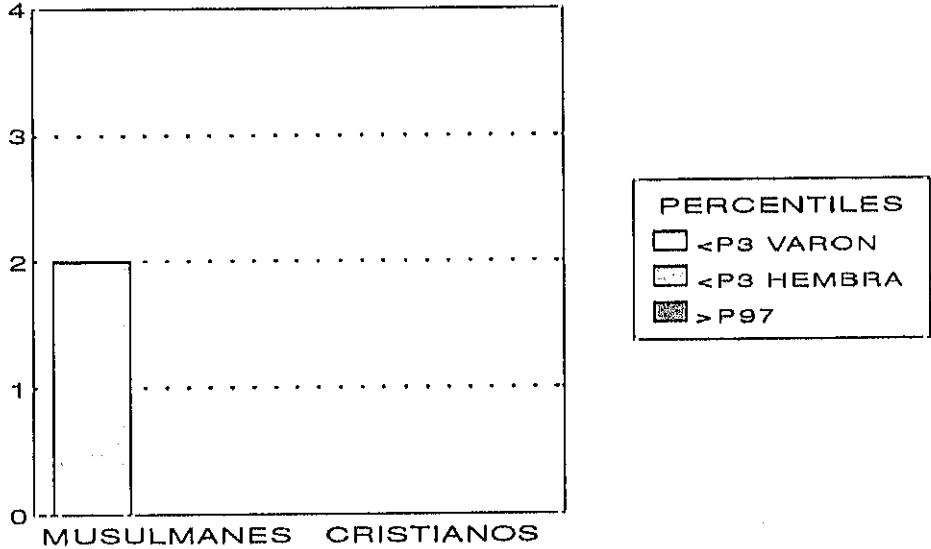
<P3: Musl: 21.42%, Cris: 26.31%

>P97: 0%

GRAFICO 5

# PLIEGUE SUBESCAPULAR

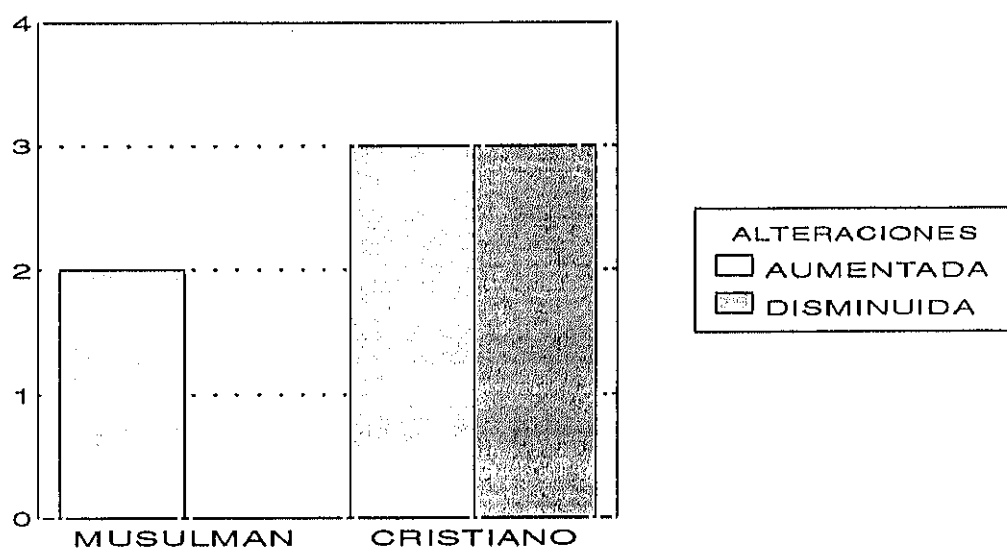
1 AÑO



<P3:Musl:14.28%,Crist:0%  
>P97:0%  
GRAFICO 6

# EDAD OSEA

## 1 AÑO

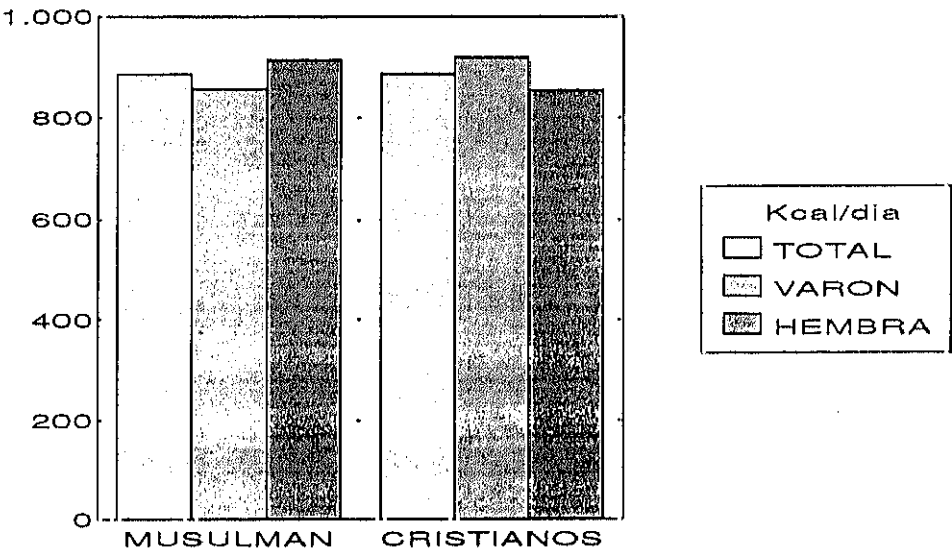


<:Musl:0%,Crist:15.78%  
 >:Musl:14.28%,Crist:15.78%  
 GRAFICO 7

# ENCUESTA NUTRICIONAL

1 AÑO

---



RECOMENDACION: 1150 Kcal/día

GRAFICO 8

# INGESTA DE HIERRO

## 1 AÑO

---

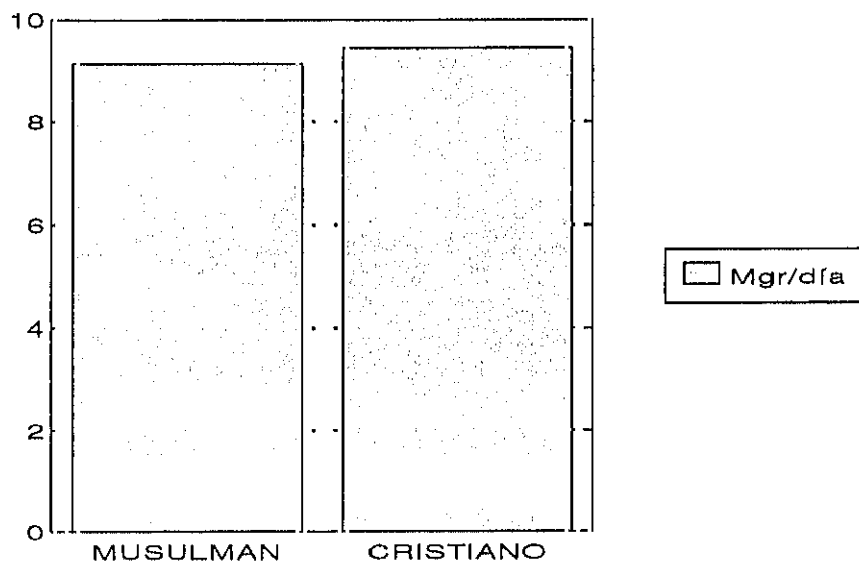
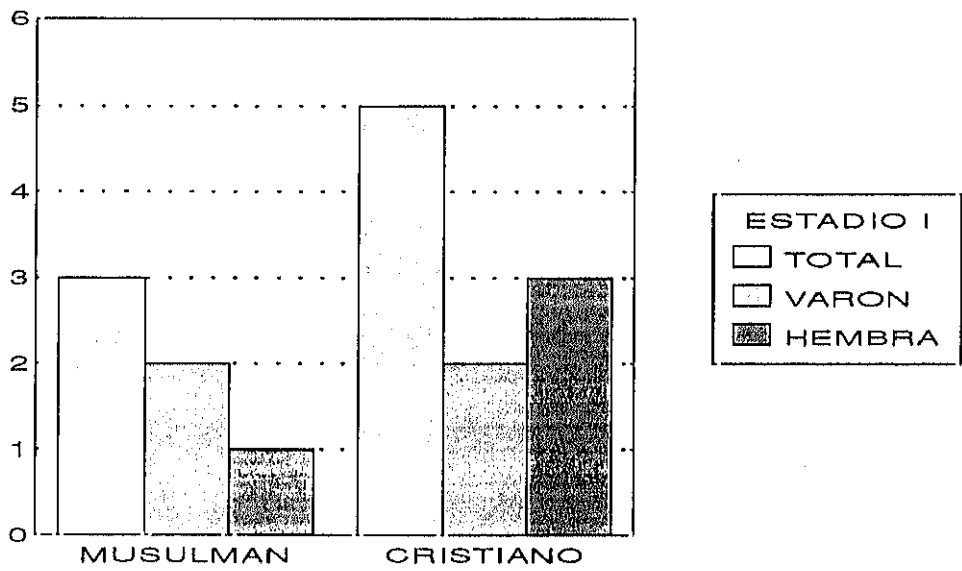


GRAFICO 9

# DEPLECCION DE DEPOSITOS

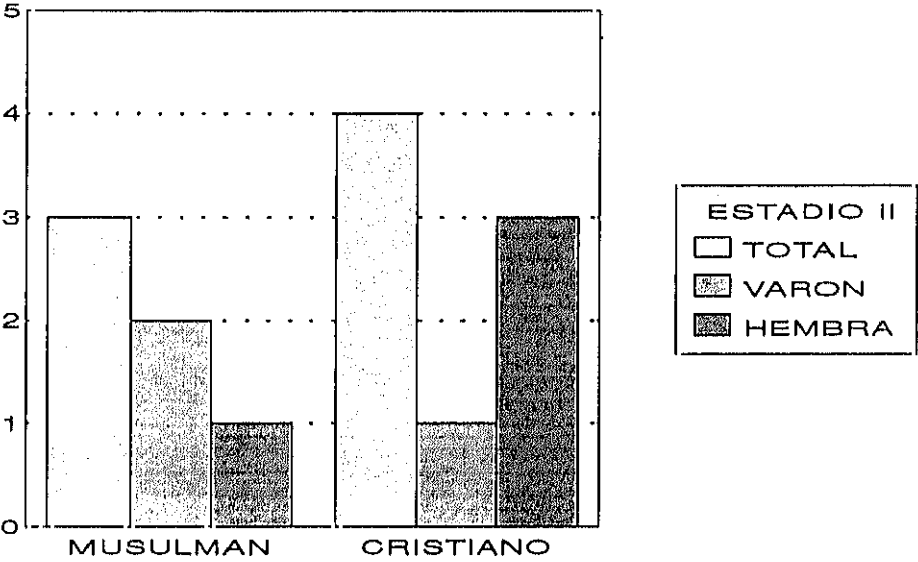
1 AÑO



Musl:21.42%,Crist:26.31%

GRAFICO 10

ERITROPOYESIS FERROPENICA  
1 AÑO



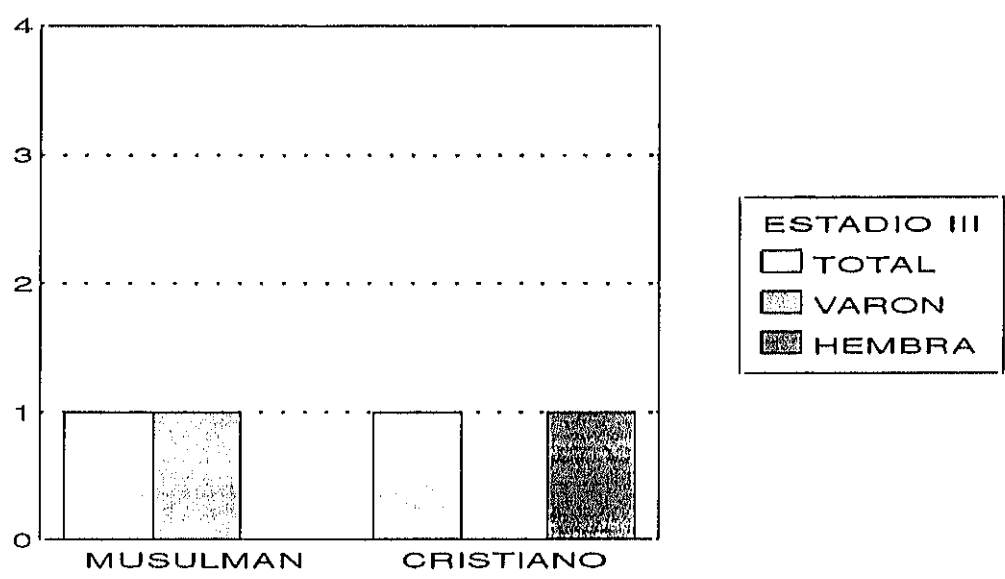
Musl:21.42%,Crist:21.05%

GRAFICO 11

# ANEMIA FERROPENICA

## 1 AÑO

---



Musl:7.14%,Crist:5.26%

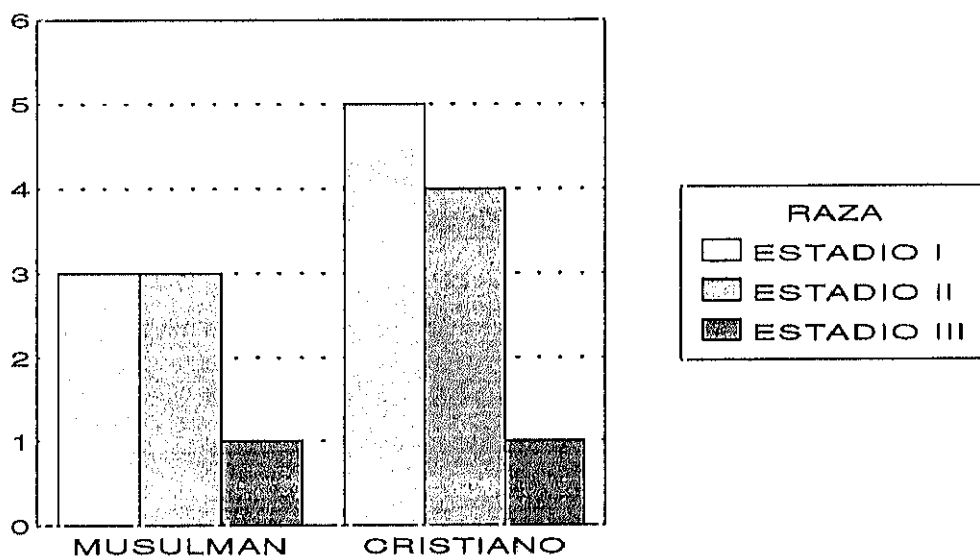
GRAFICO 12



## ESTADIOS 1 AÑO

### ETNIA

---



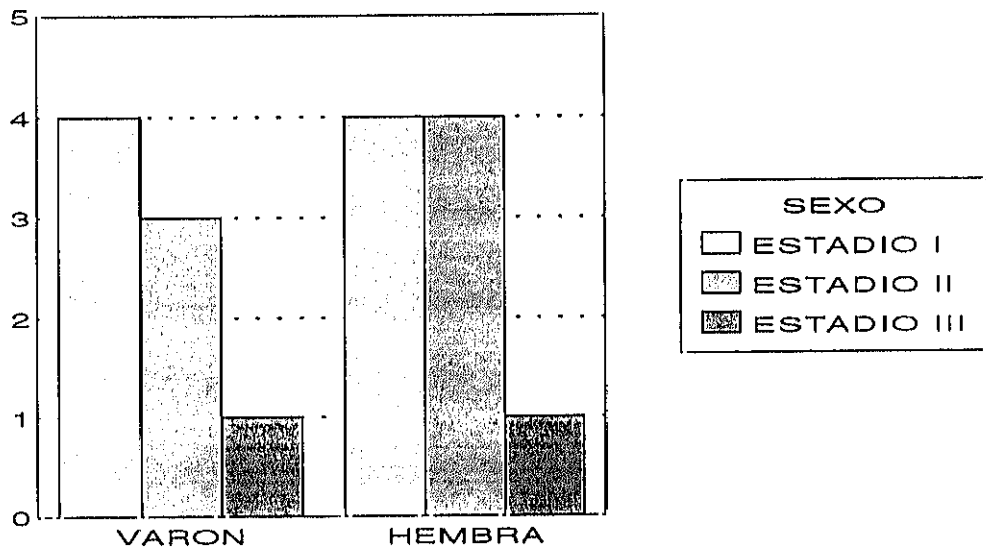
CASOS ESTUDIO: Musl:14,Crist:19

GRAFICO 13

## ESTADIOS 1 AÑO

SEXO

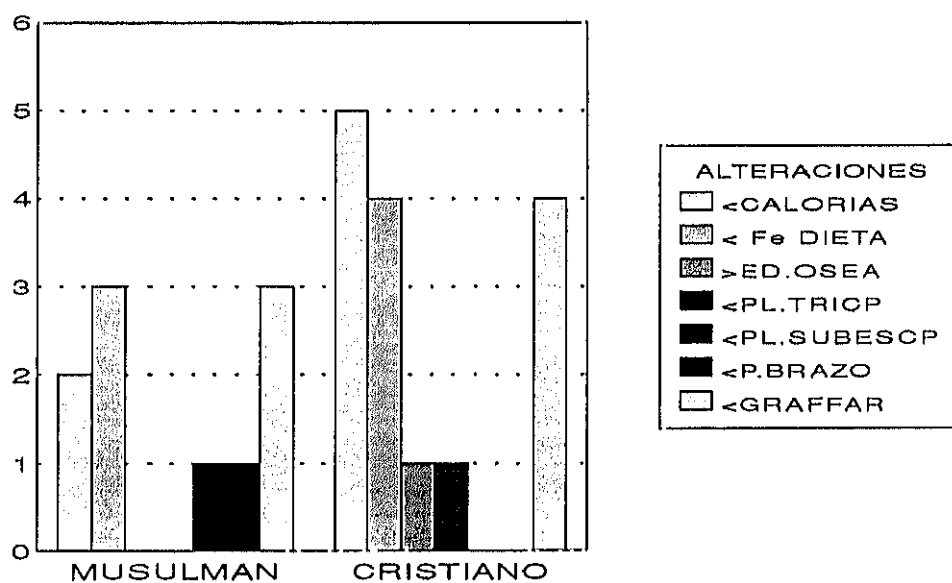
---



CASOS ESTUDIO: Varon: 17, Hembra: 16

GRAFICO 14

# DEPLECCION DE DEPOSITOS PARAMETROS ALTERADOS 1 AÑO

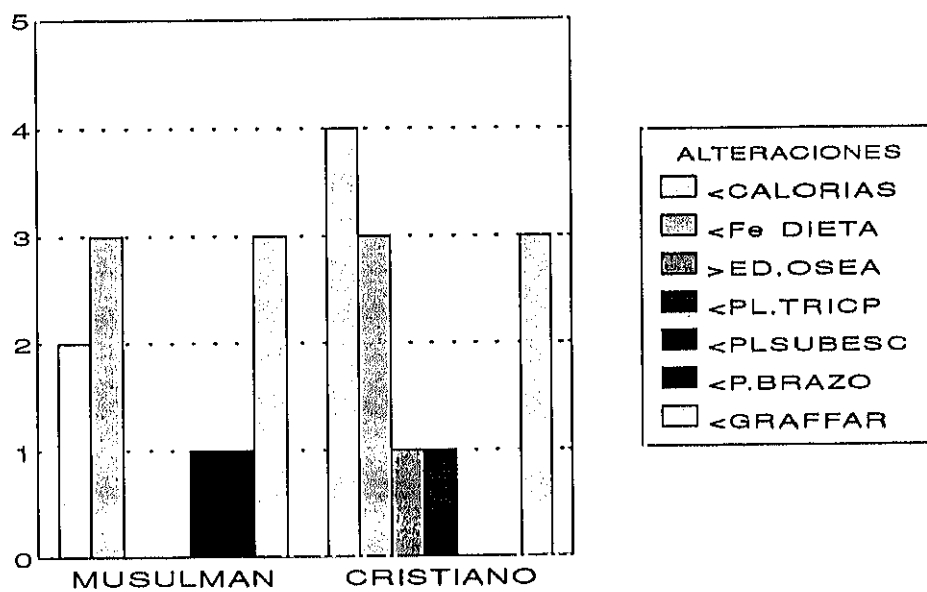


CASOS ESTADIO I:Musl:3,Crist:5

GRAFICO 15

## ERITROPOYESIS FERROPENICA

### PARAMETROS ALTERADOS 1 AÑO

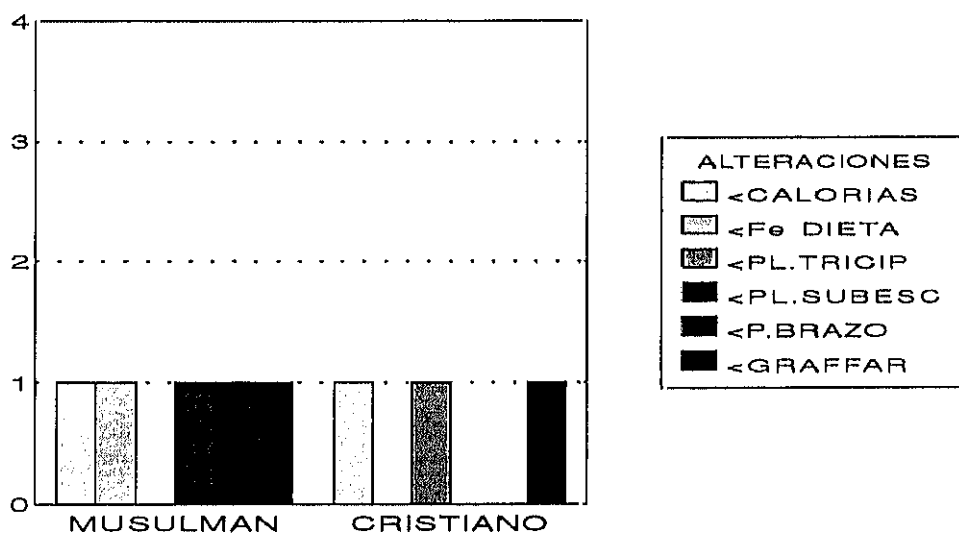


CASOS ESTADIO II: Musl:3, Crist:4

GRAFICO 16

# ANEMIA FERROPENICA

## PARAMETROS ALTERADOS 1 AÑO



CASOS ESTADIO III: Musl:1, Crist:1

GRAFICO 17

### NIÑOS DE 3-4 AÑOS

Se estudian 33 niños de edades comprendidas entre 3-4 años, sanos, elegidos al azar en consultas externas, con la siguiente distribución por sexo y etnia:

ETNIA: -Musulmanes: 20 (13 varones y 7 hembras)

-Cristianos: 13 (9 varones y 4 hembras)

SEXO: -Varones: 22

-Hembras: 11

Se recoge en el protocolo de la encuesta el número de embarazos previos y la distribución por comunidades:

Primíparas: 14(42.42%).

Musulmanas: 5(25% del total de musulmanas)

Cristianas: 9(69.29% del total de cristianas)

1 Embarazo: 8(24.24%).

Musulmanas: 6(30% del total de musulmanas)

Cristianas: 2(15.38% del total de cristianas)

2 Embarazos: 7(21.21%).

Musulmanas: 5(25% del total de musulmanas)

Cristianas: 2(15.38% del total de cristianas)

3 Embarazos: 2(6.06%).

Musulmanas: 2(10% del total de musulmanas)

4 Embarazos: 2(6.06%).

Musulmanas: 2(10% del total de musulmanas)

En cuanto al control del embarazo, se consideró como óptimo el mínimo de 1 ecografía y/o 2 visitas tocológicas, cumpliéndose en 30 de los casos(90.90%), estando sin

controlar en 3 casos(9.09%),todas musulmanas(15% de musulmanas).

Se considera la ingesta de algún preparado de hierro durante el embarazo, siendo afirmativo en 24 casos(72.72%), no se tomaron preparados de hierro en 9 casos(27.27%), de los cuales 6 eran musulmanas(30% de musulmanas) y 3 cristianas(23.07% de cristianas).

Todos los partos fueron asistidos en el Hospital Comarcal, siendo el tipo de parto eutócico en 29 casos y 4 cesareas.Se observó el antecedente de consanguinidad en 2 casos(10% de musulmanes).

La edad media de la madres en el momento del parto fue de 25.54 años(26.25 en musulmanas y 24.83 en cristianas).

En cuanto al tipo de lactancia, mínimo de 1 mes para lactancia materna, se encuentran los siguientes resultados:

Lactancia materna: 18 casos(54.54%).

Musulmanas: 11 casos(55% del total de musulmanas).

Cristianas: 7 casos(53.84% del total de cristianas)

Lactancia artificial: 15 casos(45.45%).

Musulmanas: 9 casos(45% de musulmanas)

Cristianas: 6 casos(46.15% de cristianas)

Se cosideró el haber tomado durante un mínimo de tres meses algún complejo vitamínico durante el primer año de edad, con los siguientes resultados:

SI: 20 casos(60.60%)

Musulmanes: 11 casos(52.38% de musulmanes)

Cristianos: 9 casos(69.23% de cristianos)

NO: 13 casos(39.39%)

Musulmanes: 9 casos(42.85% de musulmanes)

Cristianos: 4 casos(30.76% de cristianos)

Se realiza encuesta alimenticia de las veinticuatro horas anteriores a la recogida de datos, cosiderando como normal la ingesta de 1550 Kcaloría/día para ambos sexos a esta edad(134).El 84.84% de los casos(28 casos) se encuentran por debajo de de la

ingesta considerada como normal, aunque 18 casos se econtraban en el límite bajo de la normalidad.

La distribución y número de casos fue la siguiente: 900Kcal/día(1 caso), 1000-1100 Kcal/día(3casos), 1100-1200 Kcal/día(3 casos), 1200-1300 Kcal/día(5 casos), 1300-1400 Kcal/día(11 casos), 1400-1500 Kcal/día(5 casos), 1500-1600 Kcal/día(3 casos), 1600-1700 Kcal/día(2 casos).

El porcentaje total medio fue de 1333 Kcal/día, con una distribución de 346 Kcal en el desayuno(25.9%), 454 Kcal en almuerzo(34.05%), 245 Kcal em merienda(18.3%) y 288 Kcal en la cena(21.6%).

La media en musulmanes fue de 1341.5 Kcal/día(DS:172.436), delas cuales 1231 corresponden a varones musulmanes y 1362 a hembras musulmanas.En la población cristiana, la media fue de 1307 Kcal/día(DS:173.147) corespondiendo 1364 a varones cristianos y 1251 a hembras cristianas.No se observan diferencias estadísticas signifi-  
cativas entre las medias de ambas muestras(t de Student para datos independientes).  
La distribución por sexo correspondió a 1342 Kcal/día para varones y 1306 Kcal/día para hembras(Gráfico 24).

La ingesta de hierro obtenida en la encuesta alimenticia, está por debajo de las reco-  
mendaciones habituales.No se observan diferencias estadísticas significativas entre  
ambas muestras, con la siguiente distribución media por razas(Gráfico 25):

	Nº total	Hierro en mg(media)	D.S.
Musulmanes:	20	8.975	2.30
Cristianos:	13	8.807	2.54

EDAD OSEA: se realizó Rx de mano izquierda, considerando como normal la varia-  
ción entre la edad osea y la edad cronológica el tiempo de  $\pm$  6 meses, obteniendo los  
siguientes resultados:

Edad ósea disminuida: 9 casos(27.27%):  
Musulmanes: 3 casos(15% de musulmanes), correspondiendo 2 casos a varo-  
nes((15.38% de varones musulmanes) y 1 caso a hembra(14.28% de hembras musul-  
manas).



Cristianos: 6 casos(46.15% de cristianos), de los cuales 5 son varones(55.55% de varones cristianos) y 1 es hembra(25% de hembras cristianas).

Por sexo aparecerían 7 varones(31.81% de varones totales) y 2 hembras(18.18% de hembras totales).

Edad ósea aumentada: 2 casos(6.06%); los dos corresponden a musulmanes(10% de musulmanes) y a hembras(28.57% de hembras musulmanas).

Por sexo correspondería a 2 hembras(18.18% de hembras totales).

PESO: se utilizan la tablas de percentiles de peso de la Fundación F.Orbegozo(133), hallando los siguientes resultados:

<P3: 0 casos.

>P97: 1 caso(3.03%), correspondiente a 1 cristiano(7.69% de cristianos) hembra(9.09% de hembras totales).

La media de la población musulmana fue de 15.032 kg(DS:1.322) y en la población cristiana de 15.473 kg(DS:1.878).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

TALLA: según las tablas de percentiles anteriores, observamos los siguientes datos:

<P3: 1 caso(3.03%) correspondiendo a 1 musulmán(5% de musulmanes), varón(7.69% de varones musulmanes y 4.5% de varones totales).

>P97: 6 casos(18.18%):

Musulmanes: 4 casos(20% del total de musulmanes) que corresponden a 3 varones(23.07% de varones musulmanes) y 1 hembra(14.28% de hembras musulmanas).

Cristianos: 2 casos(15.38% del total de cristianos), siendo los 2 varones(22.22% de varones cristianos).

Por sexo, correspondería a 5 varones(22.72% de varones totales) y 1 hembra(9.09% de hembras totales).

La media en la población musulmana es de 99.02 cm(DS:3.250) y en cristianos de 99.97 cm(DS:4.224).No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

#### PERIMETRO CEFALICO:

<P3: 6 casos(18.18%):

Musulmanes: 4 casos(20% de musulmanes), todos varones(30.76% de varones musulmanes).

Cristianos: 2 casos(15.38% de cristianos), de los cuales 1 es varón(11.11% de varones cristianos) y 1 hembra(25% de hembras cristianas).

Por sexos, correspondería a 5 varones(22.72% de varones totales) y 1 hembra(9.09% de hembras totales).

>P97: 0 casos.

La media entre musulmanes fue de 49.35 cm(DS:1.443) y de cristianos de 50.34 cm(DS:1.560).No hay diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas poblaciones.

#### PERIMETRO DEL BRAZO:

<P3: 1 caso(3.03%) que corresponde a 1 caso musulmán(5% de musulmanes), varón(7.69% de varones musulmanes y 4.5% de varones totales).

>P97: 0 casos.

La media entre musulmanes fue de 15.55 cm(DS:0.902) y en cristianos de 16.50 cm(DS:1.258).Existen diferencias estadísticas significativas entre ambas medias con una probabilidad de P:0.017(t de Student para datos independientes).

#### PLIEGUE TRICIPITAL

<P3: 4 casos(12.2%):

Musulmanes: 3 casos(15% de musulmanes), correspondiente a 1 varón(7.69% de varones musulmanes) y 2 hembras(28.57% de hembras musulmanes).

Cristianos: 1 caso(7.69% de cristianos) correspondiente a 1 hembra(25% de hembras cristianas).

Por sexos, encontramos 1 varón(4.54% de varones totales) y 3 hembras(27.27% de hembras totales).

>P97: 0 casos.

La media entre musulmanes fue de 7.17 mm(DS:1.14) y en cristianos de 8.077(DS:1.26).Se encuentran diferencias estadísticas significativas entre ambas medias con una probabilidad de P:0.041(t de Student para datos independientes).

PLIEGUE SUBESCAPULAR: 0 casos.

La media de musulmanes fue de 5.95 mm(DS:0.89) y en cristianos de 6.46 mm(DS:0.97).No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias.

## ESTADIOS DE FERROPENIA

Se detallan los resultados obtenidos en el tratamiento estadístico de los diferentes parámetros que utilizamos para determinar los distintos estadios:

-Hierro:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras(t de Student para datos independientes):

Musulmanes: Media:52.10 mcg/dl DS:23.353

Cristianos: Media:62.53 mcg/dl DS:21.204

-Saturación de transferrina:No hay diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:20.90% DS:13.957

Cristianos: Media:24.20% DS:8.487

-Transferrina:No se observan diferencias estadísticas significativas entre ambas medias estudiadas:

Musulmanes: Media:275.15 mcg/dl DS:61.625

Cristianos: Media:273.92 mcg/dl DS:57.656

-Ferritina:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:24.66 ng/ml DS:17.282

Cristianos: Media:27.09 ng/ml DS:21.273

-PEL:De los 33 casos estudiados, se obtiene muestra en 11 niños musulmanes y 8 cristianos.Se observan diferencias estadísticas significativas entre ambas medias con una probabilidad de  $P:0.023$ (t de Student para datos independientes):

Musulmanes: Media:36.20 mcg/dl DS:16.644

Cristianos: Media:22.27 mcg/dl DS:5.548

-Hematíes\*1000:Se encuentran diferencias estadísticas significativas entre ambas medias con una probabilidad de P:0.011(t de Student para datos independientes):

Musulmanes:	Media:4.820	DS:425.122
Cristianos:	Media:4.466	DS:252.769

-Hemoglobina:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras:

Musulmanes:	Media:12.63 g/dl	DS:0.758
Cristianos:	Media:12.13 g/dl	DS:0.709

-MCV:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:78.21 u.f	DS:5.770
Cristianos:	Media:80.36 u.f	DS:4.040

-MCH:Se observan diferencias estadísticas significativas entre ambas medias con una probabilidad de P:0.045:

Musulmanes:	Media:25.87 pg	DS:2.235
Cristianos:	Media:27.13 pg	DS:1.211

## **CASOS DE CARENCIA DE HIERRO DISTRIBUIDOS POR ESTADIOS:**

### **1-DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS(gráfico 26).**

Aparecen un total de 4 casos(12.12%) con la siguiente distribución:

Musulmanes: 2 casos(10% de musulmanes) correspondiendo a 1 varón(7.69% de varones musulmanes) y 1 hembra(14.28% de hembras musulmanas).

Cristianos: 2 casos(15,38% de cristianos) correspondientes a 2 varones(22.22% de varones cristianos).

La ditribución por sexos, 3 varones(13.6% de varones totales) y 1 hembra(9.09% de hembras totales).

De los cuatro casos anteriores, todos tenían medido el parámetro PEL, estando en 2 casos aumentado y en los otros 2 normal.

### **2-ERITROPOYESIS FERROPENICA(gráfico 27).**

Se obtienen 2 casos(6.06%), correspondiendo a 2 musulmanes(10% de musulmanes), de los cuales 1 es varón(7.69 de varones musulmanes y 4.54% de varones totales) y 1 es hembra(14.28% de hembras musulmanas y 9.09% de hembras totales).

### **3-ANEMIA FERROPENICA(gráfico 28).**

Aparece 1 caso(3.03%), que corresponde a 1 musulmán(5% de musulmanes), varón(7.69% de varones musulmanes y 4.54% de varones totales).

# NIÑOS DE 3 AÑOS

	ETNIA	SEXO	EDAD	E.Osea	Peso(kg)	Talla(cm)
1	M	V	3a	2a,6m	14(P50)	95(P50)
2	M	V	3a,9m	2a,8m	13,5(P25)	97(P50)
3	M	V	3a	3a	17((P75)	101(P75)
4	M	V	3a,6m	3a	15(P50)	100(P75)
5	M	V	3a	3a	17(P75)	99,5(P75)
6*	M	V	3a	3a	16(P50)	105(P97)
7	M	V	3a,8m	3a	13,5(P25)	90(P3)
8	M	H	3a	2a,6m	15(P50)	99,5(P75)
9	M	V	3a	3a	16,8(P75)	102(P97)
10	M	V	3a	3a,6m	14,85(P50)	102(P97)
11	M	H	3a,6m	4a,2m	16(P50)	100(P75)
12	M	V	3a	2a,8m	16(P50)	97(P50)
13	M	H	3a,3m	2a,8m	14(P50)	102(P97)
14	M	H	3a,4m	4a,2m	16(P50)	100(P75)
15	M	V	3a	2a,8m	16,5(P75)	100(P75)
16	M	V	3a	3a	14,5(P50)	99(P75)
17	M	V	3a	3a	13(P25)	95(P50)
18	M	H	3a	2a	14(P50)	98(P75)
19*	M	H	3a,1m	3a	15(P50)	96(P50)
20	C	H	3a	2a,6m	13(P50)	92(P50)
21*	C	V	3a,6m	2a,8m	15,3(P50)	95(P50)
22*	C	V	3a,6m	2a	17(P75)	105(P97)
23	C	V	3a	2a	16(P50)	105(P97)
24	C	V	3a	2a	16(P50)	98(P50)
25	C	H	3a,6m	3a,6m	19,2(P97)	95(P50)
26	C	V	3a	2a	13(P25)	96(P50)
27	C	V	3a	3a	16,5(P75)	100(P75)
28	C	V	3a,4m	3a,6m	14,4(P50)	95(P50)
29	C	V	3a	3a	17,45(P75)	100(P75)
30	C	H	3a,6m	1a,6m	13,5(P50)	93(P50)
31	C	H	3a	3a,6m	15,8(P50)	97,7(P75)
32	C	V	3a	3a	14(P50)	100(P75)
33	M	H	3a	3a,6m	13(P50)	98(P75)

\*:Alteración de la ferroclnética

# NIÑOS DE 3 AÑOS

	P.Cf(cm)	Pl.Tricp(mm)	Pl.Subp(mm)	P.Brq(cm)	Kcal/día	Fe(mg)/día
1	48(P3)	8(P50)	5,5(P50)	15(P25)	1292	12,5
2	47(P3)	8(P50)	5,5(P50)	15(P25)	1255	8,5
3	52(P75)	10(P50)	7(P75)	16,5(P50)	1427	7
4	49(P25)	8(P50)	6(P50)	15,5(P50)	1657	12,5
5	51(P50)	7(P25)	6(P50)	17(P50)	1346	7,5
6*	49(P25)	7,5(P25)	5(P25)	14(P3)	1462	5,5
7	47(P3)	6,2(P25)	5(P25)	16(P50)	1312	8
8	48(P25)	7(P25)	6(P50)	15,5(P50)	1453	7,5
9	50(P50)	7(P25)	6(P50)	17(P50)	1064	10,5
10	47(P3)	5(P3)	5(P25)	15,5(P50)	1323	14
11	51(P75)	5(P3)	6(P50)	16,5(P50)	1099	10
12	48,5(P25)	8(P50)	6(P50)	16,5(P50)	1216	8
13	48(P25)	8,5(P50)	7(P50)	15(P25)	1577	7
14	50(P50)	7(P25)	8(P75)	16(P50)	1587	9,5
15	51(P50)	9(P50)	7(P75)	16(P50)	1110	8,5
16	49,5(P50)	6,5(P25)	5(P25)	15(P25)	1341	7
17	49,5(P50)	6,5(P25)	6(P50)	15(P25)	1369	8,5
18	51(P75)	8(P50)	6(P50)	16(P50)	1423	11,5
19*	49(P50)	6,5(P25)	5(P25)	15(P25)	1359	6
20	50(P50)	7(P25)	6(P50)	16(P50)	1478	8
21*	52(P75)	8(P50)	6(P50)	15,5(P50)	1220	6,5
22*	51(P50)	9(P50)	6(P50)	16,5(P50)	1362	3
23	52,5(P75)	6,5(P25)	5(P25)	16(P50)	1198	12
24	52(P75)	8(P50)	6(P50)	17(P50)	1324	13
25	50,5(P50)	9(P50)	8(P75)	18(P75)	987	8
26	47(P3)	8(P50)	6(P50)	15,5(P50)	1525	10
27	50(P50)	9(P50)	8(P75)	17(P50)	1362	8
28	51(P50)	7(P25)	6(P50)	15,5(P50)	1654	10
29	51(P50)	10(P50)	7(P75)	18(P75)	1262	11
30	47(P3)	9(P50)	6(P50)	16(P50)	1143	8
31	50(P50)	5(P3)	6(P50)	15,5(P25)	1397	9
32	49,5(P25)	9(P50)	8(P75)	18(P75)	1369	8
33	48(P25)	5(P3)	7(P50)	15(P25)	1038	10

\*:Alteración de la ferroclnética



# NIÑOS DE 3 AÑOS

	ETNIA	SEXO	HIERRO(mcg/dl)	FERRITINA(ng/ml)	IND.SATURACION(%)
1	M	V	38	57,4	15,3
2	M	V	43	24,6	15,9
3	M	V	112	25,2	37
4	M	V	107	28	71
5	M	V	48	43,5	17,1
6*	M	V	44	5,4	11,8
7	M	V	60	17	19,2
8	M	H	58	20,2	21,2
9	M	V	56	12,7	16,9
10	M	V	46	27,6	30,6
11	M	H	39	16	19,5
12	M	V	51	19	18,2
13	M	H	42	78,9	18,6
14	M	H	38	19	7,1
15	M	V	42	20	14
16	M	V	39	16,5	12,1
17	M	V	48	15	16
18	M	H	78	22	32,7
19*	M	H	37	6,5	12,3
20	C	H	49	16,2	16
21*	C	V	58	7,8	38,6
22*	C	V	87	9	26,6
23	C	V	55	18	18,3
24	C	V	57	54	27,2
25	C	H	39	26	18,7
26	C	V	98	19,6	35,5
27	C	V	40	22	11,4
28	C	V	102	36,2	37,6
29	C	V	42	85,4	20,2
30	C	H	64	14,3	22,3
31	C	H	51	25,1	20,9
32	C	V	71	18,6	21,3
33	M	H	56	18,7	19,2

\*:Alteración en la ferrocínética

# NIÑOS DE 3 AÑOS

	ETNIA	SEXO	TRANSFERRINA(mcg/dl)	HAPTOGLOBINA
1	M	V	248	309
2	M	V	270	101
3	M	V	302	262
4	M	V	150	263
5	M	V	280	291
6*	M	V	371	218
7	M	V	311	79,8
8	M	H	273	78,5
9	M	V	330	66,5
10	M	V	150	190
11	M	H	200	60
12	M	V	379	35,4
13	M	H	225	152
14	M	H	252	81,1
15	M	V	299	48,3
16	M	V	321	135
17	M	V	313	73,3
18	M	H	238	156
19*	M	H	300	103
20	C	H	306	72,8
21*	C	V	150	150
22*	C	V	326	86
23	C	V	299	182
24	C	V	209	102
25	C	H	206	171
26	C	V	276	63,5
27	C	V	349	315
28	C	V	271	117
29	C	V	207	158
30	C	H	286	139
31	C	H	243	174
32	C	V	333	64,5
33	M	H	291	143

\*:Alteración en la ferrocinética

# NIÑOS DE 3 AÑOS

	ETNIA	SEXO	PEL(mcg/dl)	Hb(g/dl)	HEMATIES*106	HEMATOCRITO
1	M	V	-	12,2	4,770	34,5
2	M	V	-	11,3	4,160	34,8
3	M	V	28	13,6	5,440	43,8
4	M	V	-	13,7	5,470	41,5
5	M	V	40,5	12,7	5,500	38,1
6*	M	V	69,3	13,6	4,820	42,2
7	M	V	-	12,6	5,470	47,5
8	M	H	12,6	12,7	4,610	37,2
9	M	V	35	12,3	4,870	39,5
10	M	V	-	11,7	4,290	33,2
11	M	H	17,6	12,4	4,610	36,8
12	M	V	47	13,6	5,030	43,6
13	M	H	-	13,1	4,980	37,5
14	M	H	26,9	12,1	4,330	34,9
15	M	V	-	12	5,130	36,4
16	M	V	-	13,2	4,936	41,5
17	M	V	-	11,3	4,630	34,2
18	M	H	32,7	12,5	4,290	34,5
19*	M	H	57,3	12,5	4,680	37
20	C	H	-	12,9	4,490	35,9
21*	C	V	26	12,6	4,960	37,8
22*	C	V	19	10,9	4,220	31,5
23	C	V	17,3	11	4,330	33,4
24	C	V	28,9	12,5	4,540	34,5
25	C	H	-	12,9	4,640	37
26	C	V	26,7	12,6	4,340	36,4
27	C	V	-	12	4,420	36,4
28	C	V	13,56	11,3	4,040	34,1
29	C	V	20	12,8	4,860	40,5
30	C	H	-	12,5	4,410	36,5
31	C	H	26,86	11,7	4,260	34,6
32	C	V	-	12,1	4,550	34,8
33	M	H	31,3	13,6	4,400	39,2

\*:Alteración en la ferroclnética.

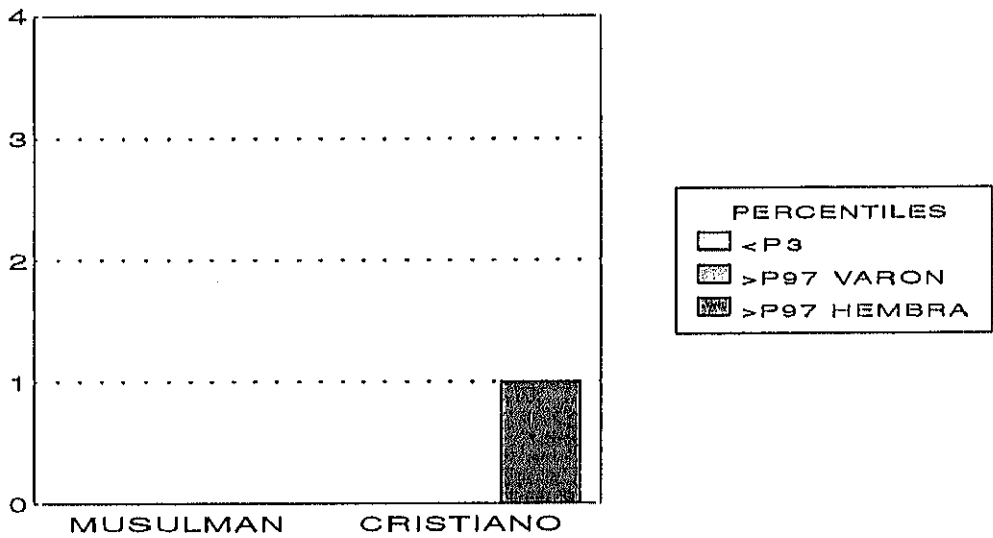
# NIÑOS DE 3 AÑOS

	ETNIA	SEXO	MCV(u.f)	MCH(pg)	CHCM(g/dl)
1	M	V	72,2	25,6	35,5
2	M	V	83,6	27,1	32,4
3	M	V	79,6	24,9	30,9
4	M	V	75,8	25,1	33,1
5	M	V	69,2	23,1	33,3
6*	M	V	62,5	21,4	32,2
7	M	V	87	23	28,5
8	M	H	80,7	27,5	34,1
9	M	V	81	25,3	31,1
10	M	V	77,4	27,3	35,2
11	M	H	79,7	26,9	33,7
12	M	V	86,7	27,1	31,2
13	M	H	75,2	26,3	35
14	M	H	80,6	28	34,8
15	M	V	70,8	23,4	33
16	M	V	69,9	22,3	31,9
17	M	V	73,9	24,4	33,1
18	M	H	80,5	29,1	36,2
19*	M	H	79	26,7	33,8
20	C	H	80	28,7	35
21*	C	V	76	25,3	33,2
22*	C	V	75,6	25,9	34,7
23	C	V	77	25,3	32,9
24	C	V	76	27,3	35,9
25	C	H	79,8	27,8	34,8
26	C	V	83,9	29	34,6
27	C	V	88,4	27	32,8
28	C	V	84,4	28,1	32,2
29	C	V	83	26,3	31,6
30	C	H	82,9	28	33,7
31	C	H	81,3	27,5	33,8
32	C	V	76,4	26,5	34,7
33	M	H	89	30,9	34,7

\*:Alteración en la ferrocínética.

# PESO

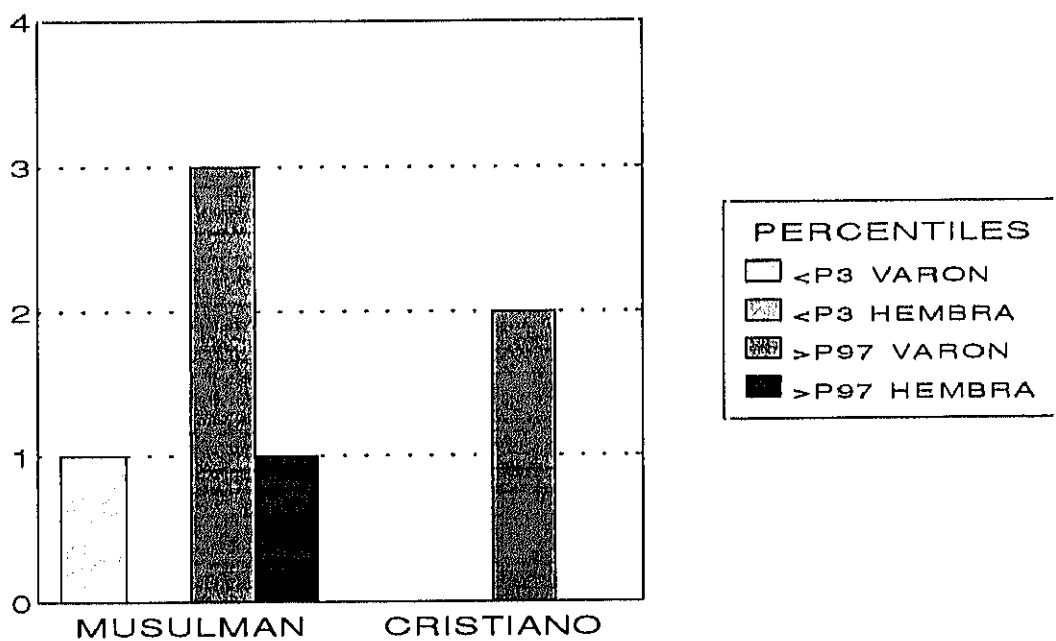
## 3 AÑOS



<P3:0%  
>P97:Musl:0%,Crist:7.69%  
GRAFICO 18

# TALLA

## 3 AÑOS

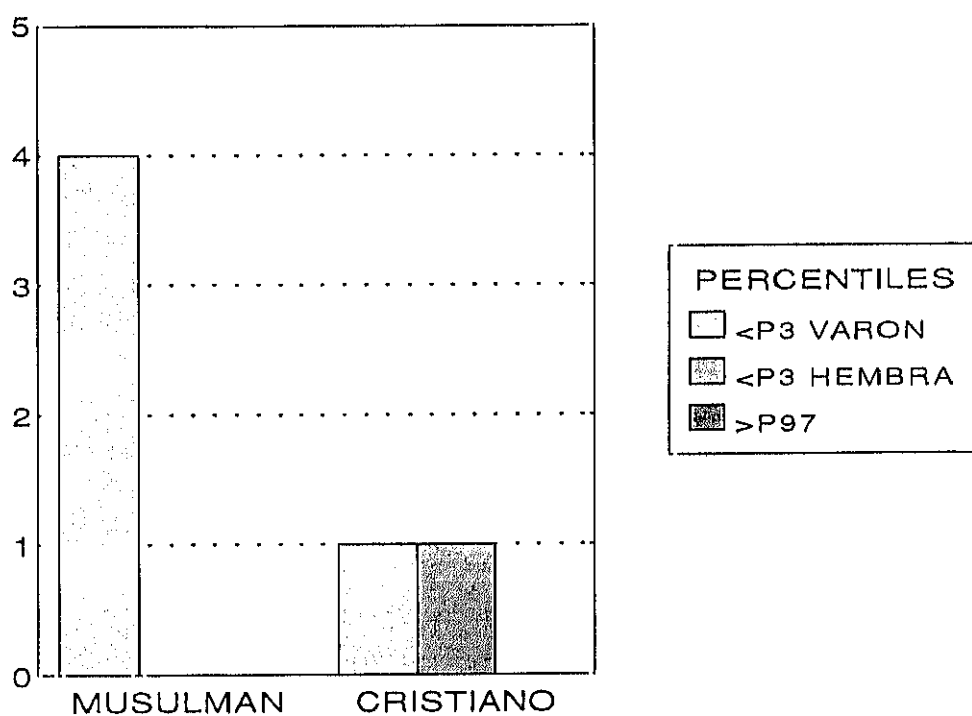


<P3:Musl:5%,Crist:0%  
 >P97:Musl:20%,Crist:15.38%  
 GRAFICO 19

# PERIMETRO CEFALICO

## 3 AÑOS

---



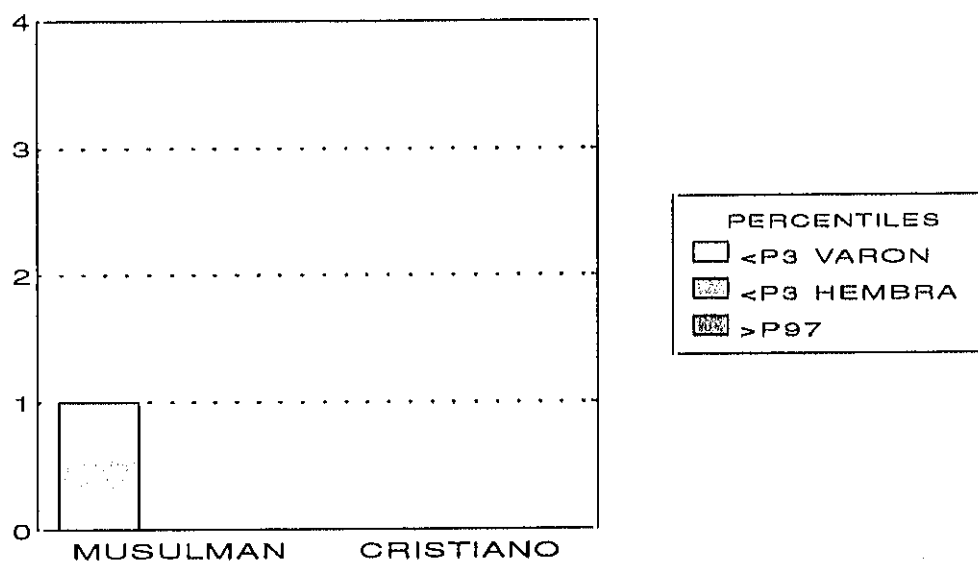
<P3: Musl: 20%, Crist: 15.38%

>P97: 0%

GRAFICO 20

# PERIMETRO BRAQUIAL

## 3 AÑOS



<P3:Musl:5%,Crist:0%

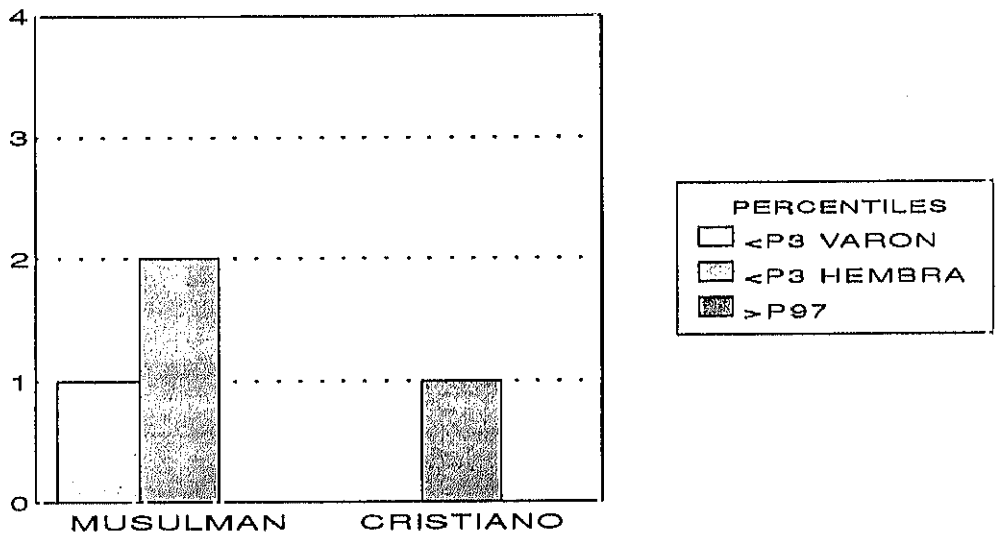
>P97:0%

GRAFICO 21



# PLIEGUE TRICIPITAL

## 3 AÑOS



<P3:Musl:15%,Crist:7.69%  
>P97:0%  
GRAFICO 22

# EDAD 0SEA

3 AÑOS

<:M:15%,C:46.15% >:M:10%,C:0%

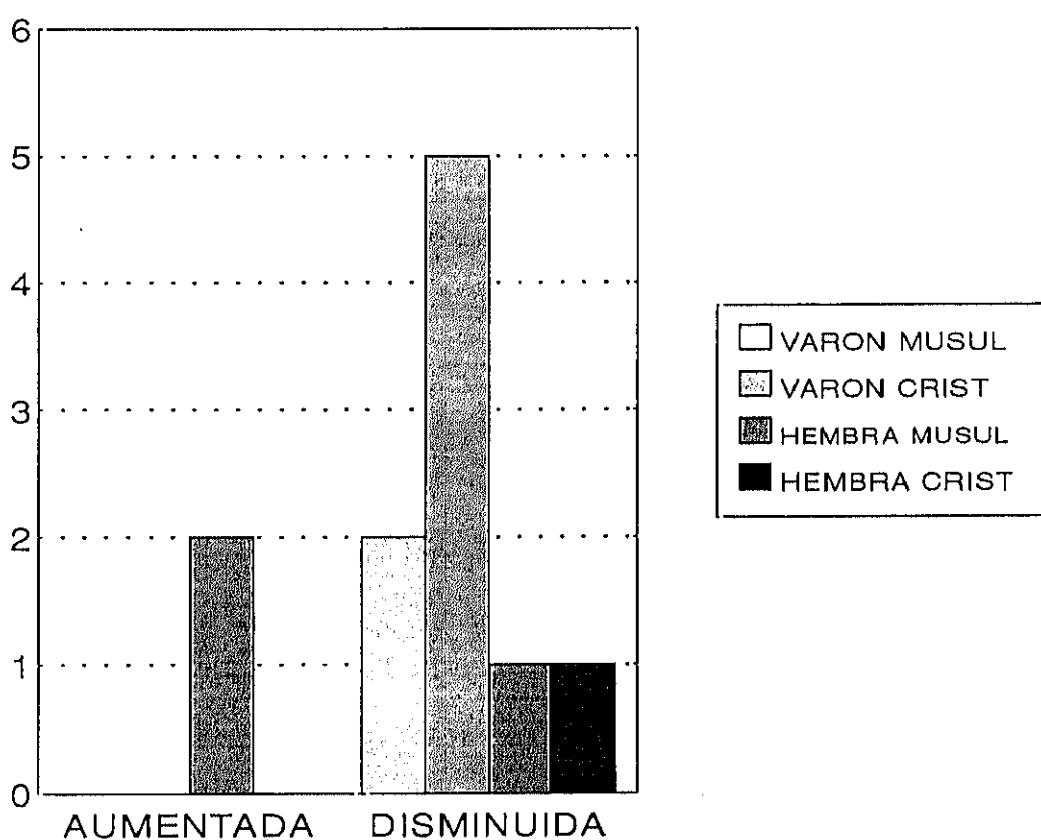
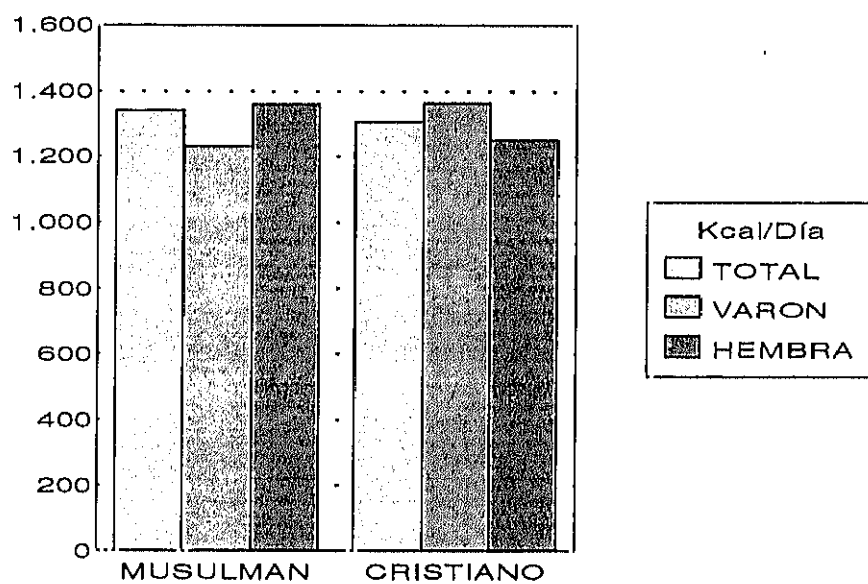


GRAFICO 23

## ENCUESTA NUTRICIONAL

### 3 AÑOS

---



RECOMENDACION: 1550 Kcal/día

GRAFICO 24

# INGESTA DE HIERRO

## 3 AÑOS

---

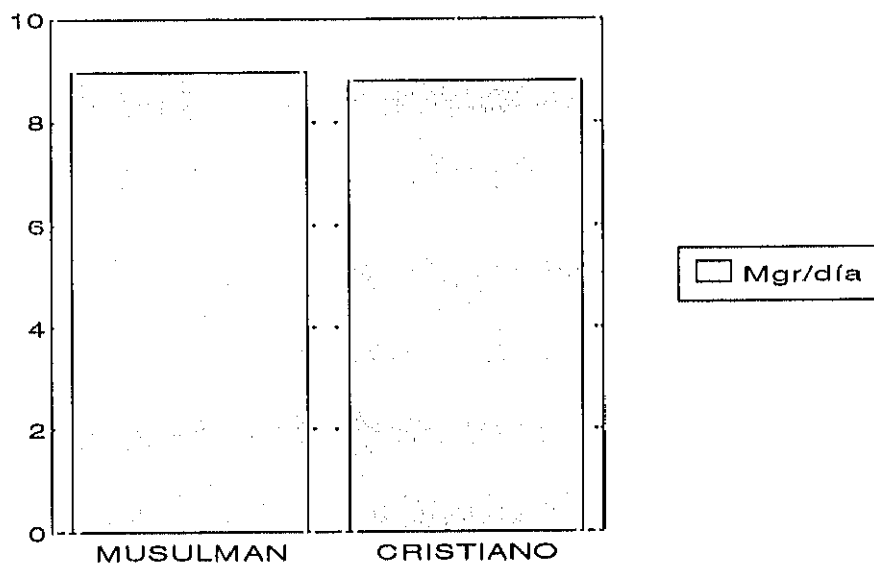
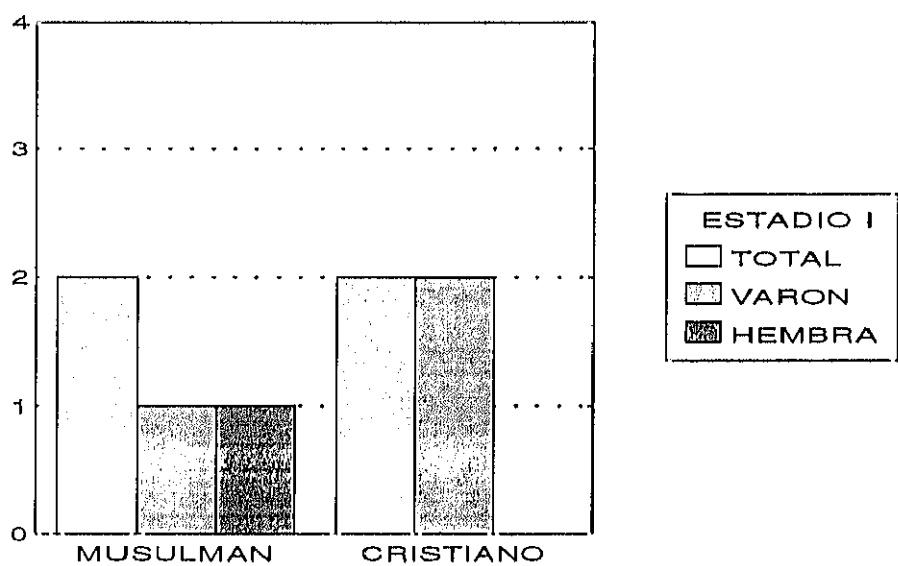


GRAFICO 25

DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS  
3 AÑOS



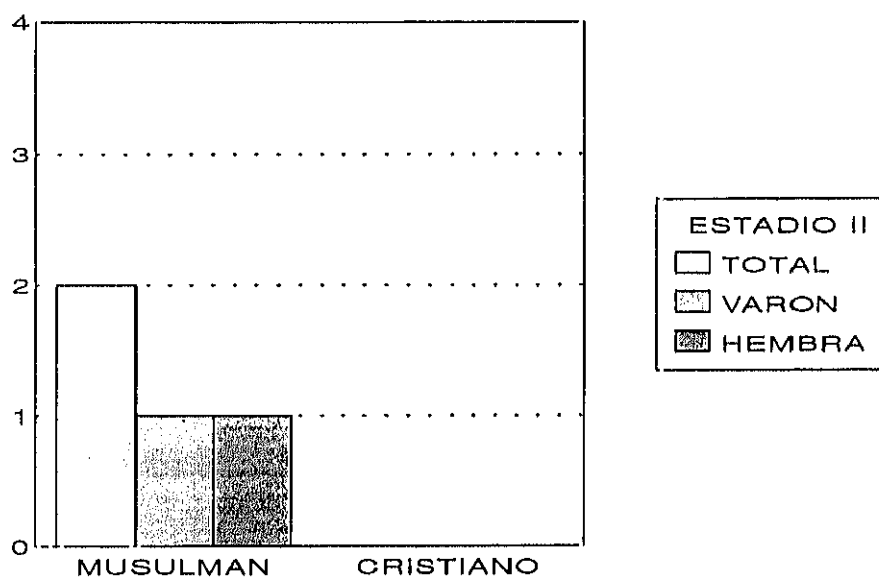
Musl:10%,Crist:15.38%

GRAFICO 26

## ERITROPOYESIS FERROPENICA

3 AÑOS

---



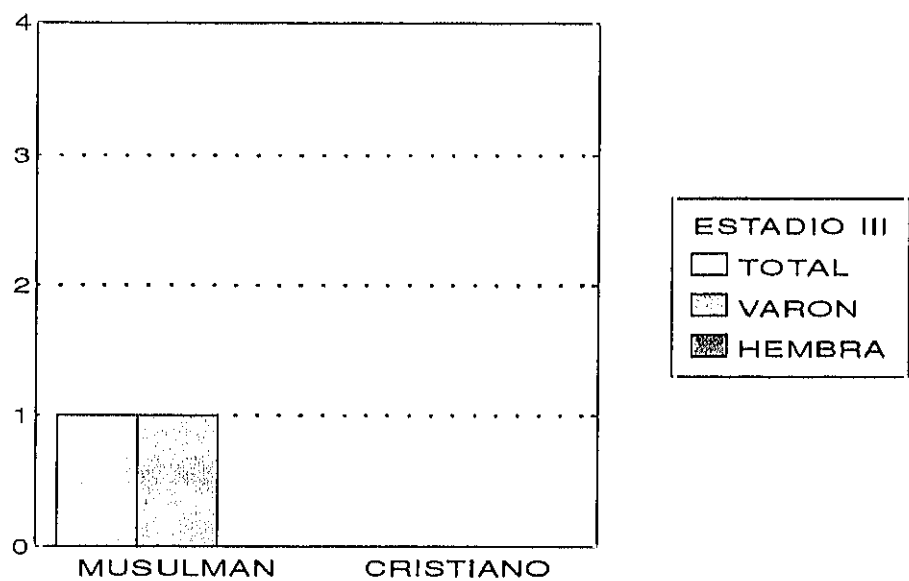
Musl:10%,Crist:0%

GRAFICO 27

# ANEMIA FERROPENICA

## 3 AÑOS

---

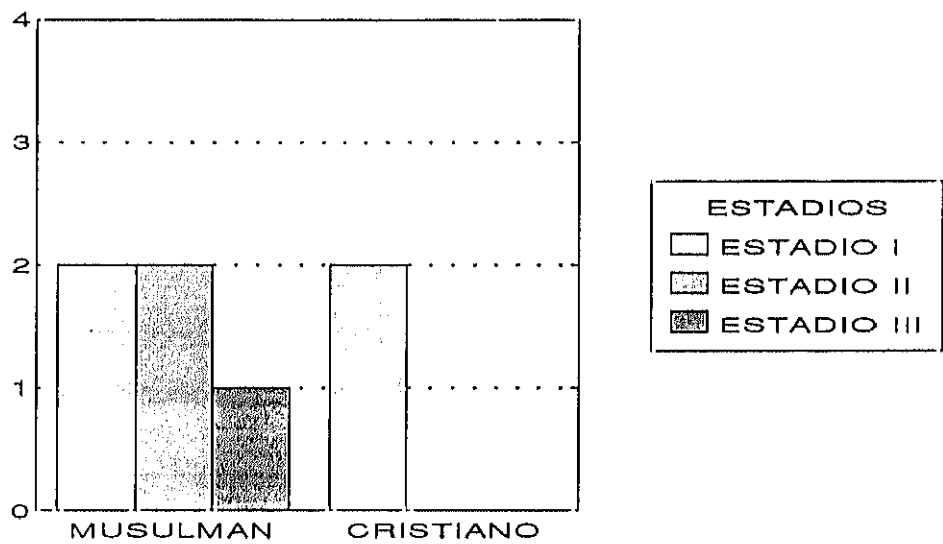


Musl:5%,Crist:0%

GRAFICO 28

# ESTADIOS 3 AÑOS

ETNIA



CASOS DE ESTUDIO:Musl:20,Crist:13

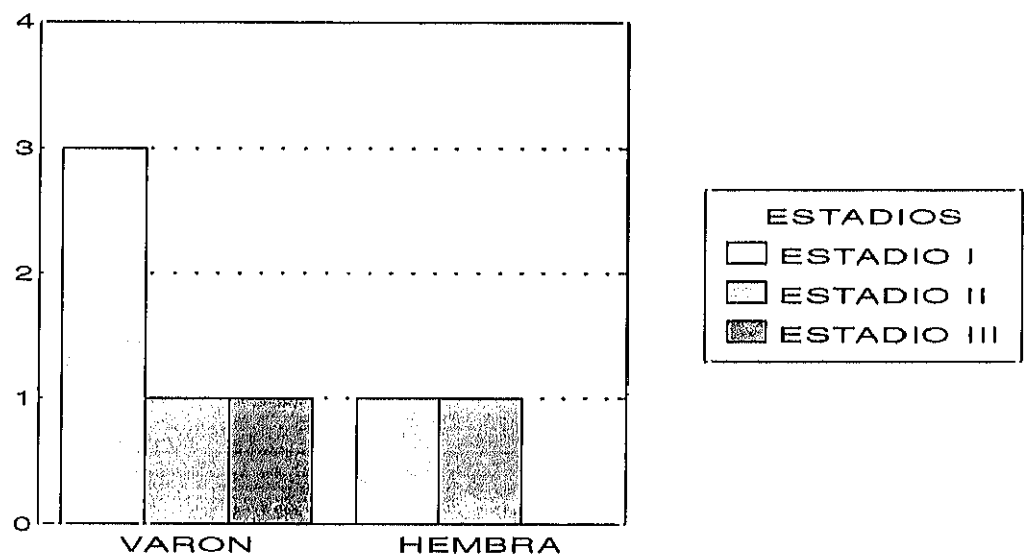
GRAFICO 29



# ESTADIOS 3 AÑOS

SEXO

---



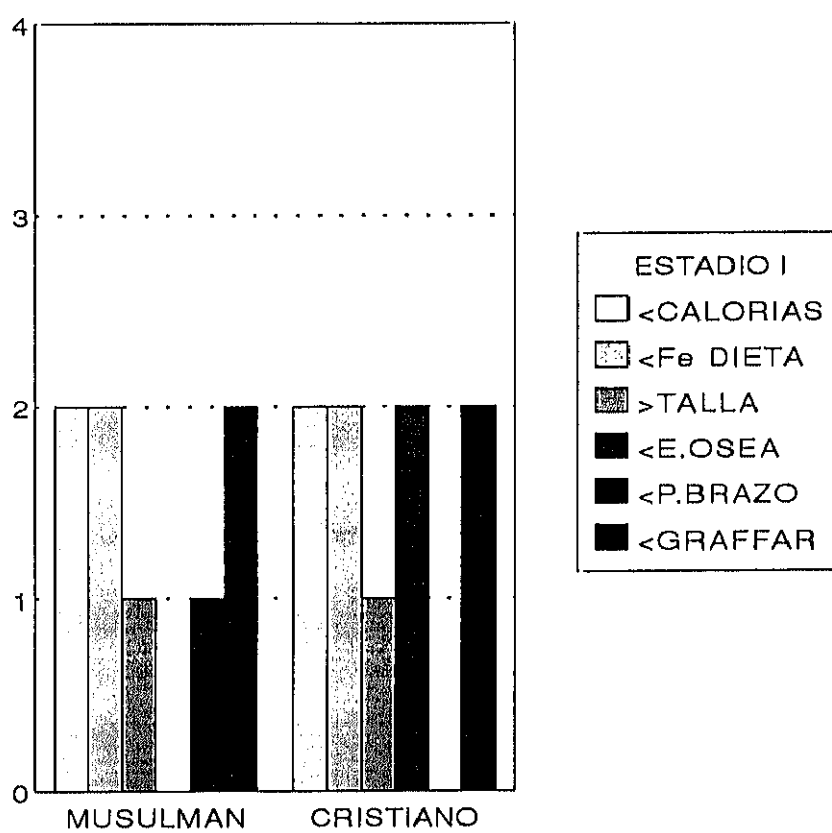
CASOS DE ESTUDIO:Varón:22,Hembra:11

GRAFICO 30

## DEPLECCION DE DEPOSITOS

### PARAMETROS ALTERADOS 3 AÑOS

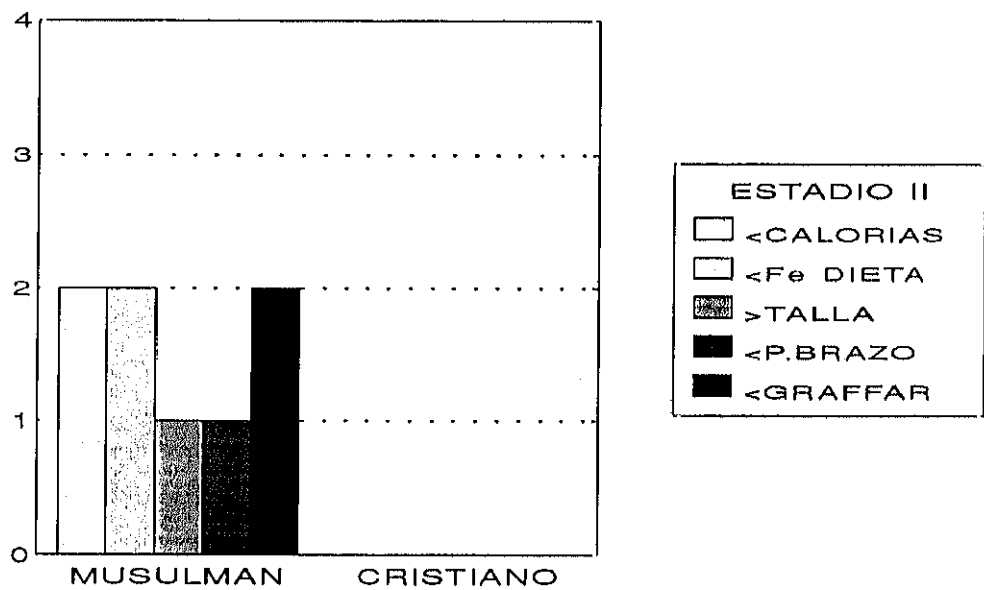
---



CASOS ESTADIO I: Musl:2, Crist:2

GRAFICO 31

ERITROPOYESIS FERROPENICA  
PARAMETROS ALTERADOS 3 AÑOS



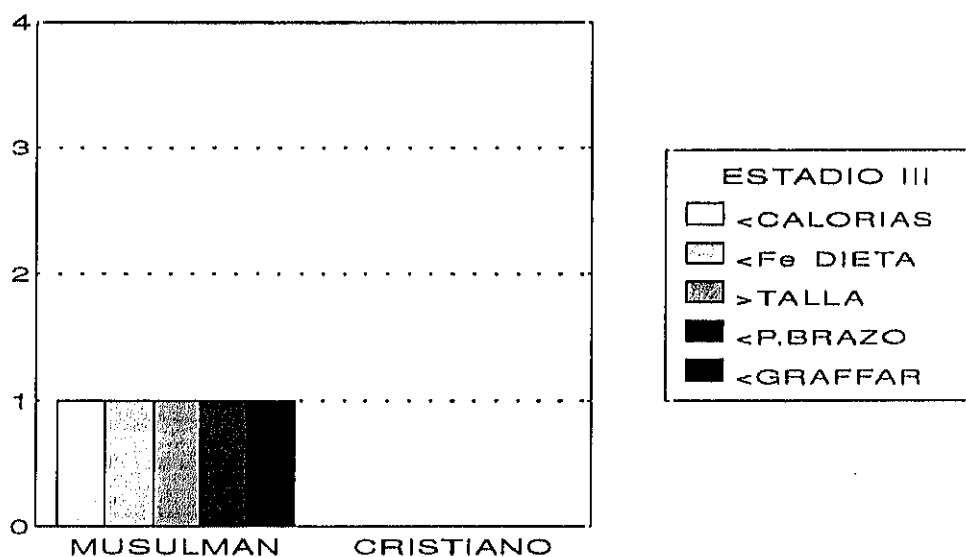
CASOS ESTADIO II: Musl:2,Crist:0

GRAFICO 32

# ANEMIA FERROPENICA

## PARAMETROS ALTERADOS 3 AÑOS

---



CASOS ESTADIO III: Musl:1, Crist:0

GRAFICO 33

## NIÑOS DE 5-6 AÑOS

Se realiza estudio de 33 niños de edades comprendidas entre 5 y 6 años, sanos, elegidos al azar en Consultas Externas con la siguiente distribución por sexo y etnia:

ETNIA: -Musulmanes: 21 (13 varones y 8 hembras)

-Cristianos: 12 (8 varones y 4 hembras)

SEXO: -Varones: 21

-Hembras: 12

En el protocolo de recopilación de datos se analiza el número de embarazos previos:

Primíparas: 11 casos(33.23%)

Musulmanas: 4(19.04% del total de musulmanas)

Cristianas: 7(58.33% del total de cristianas)

1 Embarazo: 6 casos(18.18%)

Musulmanas: 4(19.04% del total de musulmanas)

Cristianas: 2(16.66% del total de cristianas)

2 Embarazos: 7 casos(21.21%)

Musulmanas: 6(28.57% del total de musulmanas)

Cristianas: 1(8.33% del total de cristianas)

3 Embarazos: 03 casos(9.09%)

Musulmanas: 1(4.76% del total de musulmanas)

Cristianas: 2(16.66% del total de cristianas)

4 Embarazos: 2 casos(6.06%)

Musulmanas: 2(9.52% del total de musulmanas)

5 Embarazos: 0 casos 6 Embarazos: 1 caso(3.03%)

Musulmanas: 1(4.76% del total de musulmanas)

7 Embarazos: 1 caso(3.03%)

Musulmanas: 1(4.76% del total de musulmanas)

8 Embarazos: 2 casos(6.06%)

Musulmanas: 2(9.52% del total de musulmanas)

En el protocolo sobre el control del embarazo, se considera como aceptable el mínimo de 1 ecografía y/o 2 visitas tocológicas. Estuvieron controladas en 25 casos(75.75%) y no controladas en 8 casos(24.24%) de los cuales 7 casos eran musulmanas(33.33% de musulmanes) y 1 caso cristiano(8.33% de cristianos).

Se consideró la ingesta de algún preparado de hierro durante el embarazo, siendo afirmativo en 19 casos(57.57%) y negativo en 14 casos(42.42%), de los cuales 10 casos eran musulmanes(47.61% de musulmanes) y 4 casos cristianos(33.33% de cristianos).

En 26 casos el parto fue hospitalario y el resto domiciliario(todos musulmanes). No hubo antecedentes de consanguinidad en ningún caso.

Respecto a la edad de la madre en el momento del parto, la edad media fue de 26.4 años(26.85 en mujeres musulmanas y 27.58 en cristianas)

Se protocoliza en la encuesta el tipo de lactancia, incluyendo el requisito mínimo de 1 mes, obteniendo los siguientes resultados:

Lactancia materna: 21 casos(63.63%).

Musulmanas: 15 casos(71.42% del total de musulmanas)

Cristianas: 6 casos(50% del total de cristianas)

Lactancia artificial: 12 casos(36.36%)

Musulmanas: 6 casos(28.57% del total de musulmanas)

Cristianas: 6 casos(50% del total de cristianas)

Respecto a los antecedentes del lactante durante el primer año de vida, se consideró el haber tomado algún complejo vitamínico durante al menos tres meses, con los siguientes resultados:

SI: 18 casos(54.54%)

Musulmanes: 8 casos(38.09% de musulmanes)

Cristianos: 10 casos(83.83% de cristianos)

NO: 15 casos(45.45%)

Musulmanes: 13 casos(61.90% de musulmanes)

Cristianos: 2 casos(16.66% de cristianos)

En el protocolo de recogida de datos se valoró el calendario vacunal:

Correcto: 31 casos(93.93%)

Incorrecta: 2 casos(6.06%), correspondiendo a 2 musulmanes(9.52% de musulmanes).

Se realiza encuesta alimenticia del día anterior, considerando como normal para la edad la ingesta de 1850 Kcal/día para varones y 1750 Kcal/día para hembras(134), con los siguientes resultados(Gráfico 41):

1100-1200 Kcal/día(2 casos), 1200-1300 Kcal/día(3 casos), 1400-1500 Kcal/día(3 casos), 1500-1600 Kcal/día(1 caso), 1600-1700 Kcal/día(1 caso), 1700-1800 Kcal/día(5 casos), 1800-1900 Kcal/día(11 casos), 1900-2000 Kcal/día(5 casos), 2000-2100 Kcal/día(1 caso), 2200-2300 Kcal/día(1 caso).

El porcentaje total medio fue de 1707 Kcal/día, con la siguiente distribución:

Desayuno: 410 Kcal/día(24.01%)

Almuerzo: 564 Kcal/día(33.04%)

Merienda: 306 Kcal/día(17.9%)

Cena: 432 Kcal/día(25.30%)

El porcentaje medio en musulmanes fue de 1670.5 Kcal/día(DS:294.757) y en cristianos de 1754 Kcal/día(DS:213.652).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

La distribución por sexos del porcentaje medio correspondió a 1741 Kcal/día en varones(1640 Kcal/día en varones musulmanes y 1843 Kcal/día en varones cristianos) y 1683 Kcal/día en hembras(1701.8 Kcal/día en hembras musulmanas y 1665 Kcal/día en hembras cristianas).

Respecto al contenido de hierro en la dieta de la encuesta nutricional de día anterior(Gráfico 42), fue la siguiente:

Casos	Fe en mg(media)	D.S.
-------	-----------------	------

Musulmanes:	21	10.119	2.236
Cristianos:	12	11.375	1.400

No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias estudiadas.

EDAD OSEA: se realizó Rx de mano izquierda, considerando como variación normal entre la edad ósea y la edad cronológica la variación de  $\pm 6$  meses, obteniendo los siguientes resultados:

Disminuida: 6 casos(18.18%):

Musulmanes: 4 casos(19.04 de musulmanes) de los que 3 casos son varones(23.07% de varones musulmanes) y 1 hembra(12.5% de hembras musulmanas).

Cristianos: 2 casos(16.66% de cristianos), siendo los dos casos varones(25% de varones cristianos)

En la distribución por sexos, aparecerían 5 varones(23.80%) de varones totales y 1 hembra(8.33% de hembras totales).

Aumentada: 5 casos(15.15%):

Musulmanes: 5 casos(23.80% de musulmanes), de los cuales 2 son varones(15.38% de varones musulmanes) y 3 son hembras (37.5% de hembras musulmanas)

Respecto al sexo, aparecen 2 varones(9.52% de varones totales) y 3 hembras(25% de hembras totales).

PESO: se utilizan las tablas de crecimiento de la Fundación F.Orbegozo(133) en percentiles, encontrando los siguientes resultados:

<P3: 0 casos.

>P97: 1 caso(3.03%) correpondiente a 1 musulmán(4.76% de musulmanes), hembra(12.5% de hembras musulmanas y 8.33% de hembras totales).

La media en la población musulmana fue de 19.388 kg(DS:3.304) y en cristianos de 19.491 kg(DS:1.975).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

TALLA:

<P3: 0 casos.

>P97: 3 casos(9.09%):



Musulmanes: 1 caso(4.76% de musulmanes), correspondiendo a 1 hembra(12.5 de hembras musulmanas).

Cristianos: 2 casos(16.66% de cristianos), siendo los 2 casos varones(25% de varones cristianos).

Por sexos, correspondería a 2 varones(9.52% de varones totales) y 1 hembra(8.33% de hembras totales).

La media en musulmanes fue de 110.33 cm(DS:3.295) y en cristianos de 111.83 cm(DS:4.726).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras.

#### PERIMETRO CEFALICO:

<P3: 1 CASO(3.03%).Correspode a un musulmán(4.76% de musulmanes), varón(7.69% de varones musulmanes y 4.76% de varones totales).

>P97: 4 casos(12.12%):

Musulmanes: 3 casos(14.28% de musulmanes) de los cuales 2 son varones(15.38% de varones musulmanes) y 1 es hembra(12.5% de hembras musulmanas).

Cristianos: 1 caso(8.33% de cristianos), correspondiendo a 1 varón(12.5% de varones cristianos).

Por sexo, correpondería a 3 varones(14.8% de varones totales) y 1 hembra(8.33% de hembras totales).

La media en la población musulmana es de 51.26 cm(DS:1.960) y encristianos de 51.45 cm(DS:1.671).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

#### PERIMETRO DEL BRAZO:

<P3: 2 casos(6.06%), correspondiendo a 2 casos musulmanes(9.52% de musulmanes), siendo ambos casos hembras(25% de hembras musulmanas y 16.66% de hembras totales).

>P97: 0 casos.

La media en musulmanes fue de 16.40 cm(DS:1.538) y en cristianos de 16.87(DS:0.980), no observandose diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras.

#### PLIEGUE TRICIPITAL:

<P3: 0 casos.

>P97: 3 casos(9.09%), correspondiendo a 3 musulmanes(14.28% de musulmanes), varones(23.07 de varones musulmanes y 14.28% de varones totales).

La media en musulmanes fue de 9.57 mm(DS:3.11) y en cristianos de 8.75 mm(DS:1.36).No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

#### PLIEGUE SUBESCAPULAR:

<P3: 0 casos.

>P97: 2 casos(6.06%), correspondiendo a 2 musulmanes(9.52% de musulmanes), siendo ambos varones(15.38% de varones musulmanes y 9.52% de varones totales).

La media en musulmanes fue de 7.52 mm(DS:2.50) y en cristianos de 7.08 mm(DS:1.00), no observando diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

#### ESTADIOS DE FERROPENIA

En los resultados obtenidos mediante el tratamiento estadístico de los diferentes parámetros que se utilizan para determinar los distintos estadios, se observa:

-Hierro:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:63.38 mcg/dl	DS:25.003
-------------	--------------------	-----------

Cristianos:	Media:64.08 mcg/dl	DS:24.273
-------------	--------------------	-----------

-Saturación de transferrina:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:22.55%	DS:11.714
-------------	--------------	-----------

Cristianos:	Media:22.90%	DS:7.846
-------------	--------------	----------

-Transferrina:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:297.85 mcg/dl	DS:56.675
Cristianos:	Media:283.25 mcg/dl	DS:52.373

-Ferritina:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:21.73 ng/ml	DS:11.354
Cristianos:	Media:23.01 ng/ml	DS:52.373

-PEL:De los 33 casos del estudio a esta edad, se obtiene muestra para este parámetro en 12 niños musulmanes y 5 cristianos.No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras:

Musulmanes:	Media:31.04 mcg/dl	DS:15.961
Cristianos:	Media:21.28 mcg/dl	DS:6.929

-Hematíes\*1000:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:4732	DS:578.290
Cristianos:	Media:4995	DS:398.439

-MCV:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:79.10 u.f	DS:5.071
Cristianos:	Media:79.53 u.f	DS:2.974

-MCH:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:27.35	DS:1.698
Cristianos:	Media:26.72	DS:1.057

## RESUMEN DE LOS CASOS CON FERROPENIA AGRUPADOS POR ESTADIOS:

### 1-DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS(gráfico 43).

Se observan un total de 5 casos(15.15%), con la siguiente distribución:

Musulmanes: 4 casos(19.04%de musulmanes), correspondientes a 1 varón(7.69% de varones musulmanes) y 3 hembras(37.5% de hembras musulmanas).

Cristianos: 1 caso(8.33% de cristianos), que corresponde a 1 varón(12.5% de cristianos varones)

En total, por sexo correspondería 2 varones(9.25% de varones totales) y 3 hembras(25% de hembras totales).

De los 5 casos que presentan deplección de los depósitos, a 3 de ellos no se les pudo medir el parámetro PEL y por lo tanto no se puede valorar si pasarían al siguiente estadio.

### 2-ERITROPOYESIS FERROPENICA(gráfico 44).

Aparecen un total de 3 casos(9.09%), con el siguiente desglose:

Musulmanes: 2 casos((9.52% de musulmanes), siendo los 2 casos hembra(25% de hembras musulmanas).

Cristianos: 1 caso(8.33% de cristianos), varón(12.5 de varones cristianos).

Por sexo, corresponde a 1 varón(4.7 de varones totales) y 2 hembras(16.6% de hembras totales).

### 3-ANEMIA FERROPENICA(gráfico 45).

En este estadio aparece 1 caso(3.03%) que corresponde a 1 musulmán(4.76% de musulmanes), hembra(12.5 de hembras musulmanas y 8.33% de hembras totales).

# NIÑOS DE 5 AÑOS

	ETNIA	SEXO	EDAD	E.Osea	Peso(kg)	Talla(cm)
1	M	V	5a	4a	20(P50)	108(P50)
2	M	V	5a,1m	6a	18(P50)	109(P50)
3	M	H	5a	5a,9m	17,65(P50)	111(P50)
4	M	V	5a	5a	19(P50)	115(P75)
5	M	V	5a	5a	19(P50)	109(P50)
6	M	H	5a	5a,9m	20,5(P50)	112(P50)
7*	M	H	5a	7a	30(P97)	112(P50)
8*	M	H	5a	5a,9m	16,5(P50)	106(P25)
9	M	V	5a,1m	6a	19(P50)	112(P50)
10	M	V	5a,2m	4a,6m	17,5(P50)	112(P50)
11	M	V	5a	5a	15(P25)	106(P25)
12	M	V	5a	4a,6m	18(P50)	107(P50)
13	M	V	5a	6a	16,5(P50)	109(P50)
14	M	H	5a,3m	5a	15,5(P50)	119(P97)
15	M	H	5a	7a	20,5(P50)	114(P50)
16	M	V	5a,4m	3a,6m	21(P50)	110(P50)
17*	M	V	5a	4a,6m	23(P50)	108(P50)
18*	M	H	5a,1m	6a	21(P50)	114(P50)
19	M	V	5a,2m	6a	22(P50)	112,5(P50)
20	M	V	5a,3m	5a	21,5(P50)	112,5(P50)
21	M	H	5a	4a,2m	16(P50)	103,5(P50)
22	C	V	5a,2m	6a	21(P50)	119(P97)
23	C	H	5a	5a	20(P50)	111(P50)
24	C	V	5a	4a	22(P50)	120(P97)
25	C	V	5a,6m	6a	20(P50)	113(P50)
26	C	V	5a	3a,6m	15,5(P50)	108(P50)
27	C	V	5a	4a,6m	18(P50)	109(P50)
28	C	V	5a	4a,6m	19(P50)	110(P50)
29	C	V	5a	4a,6m	20(P50)	113,5(P50)
30*	C	V	5a	6a	24,4(P75)	110(P50)
31	C	H	5a,9m	5a,9m	19(P50)	108(P50)
32	C	H	5a	4a,6m	17(P50)	107(P50)
33	C	H	5a,4m	5a,9m	20(P50)	114(P50)

\*:Alteración de la ferrocínica

# NIÑOS DE 5 AÑOS

	P.Cf(cm)	Pl.Trcp(mm)	Pl.Subp(mm)	P.Brq(cm)	Kcal/día	Fe(mg)/día
1	53(P50)	18(P97)	15(P97)	18(P75)	1299	12
2	56(P97)	7(P50)	8(P75)	16(P50)	1526	13
3	51(P50)	7(P50)	6(P50)	13,5(P3)	1871	8
4	48(P3)	8(P50)	7(P75)	16(P50)	1900	7
5	50,5(P50)	10(P50)	9(P75)	16(P50)	1874	12
6	50(P50)	10(P50)	8(P75)	17,5(P50)	1227	11
7*	53(P50)	10(P50)	7(P50)	18,5(P75)	1207	6
8*	49(P50)	9(P50)	6(P50)	17(P50)	1982	9
9	50(P50)	9(P50)	8(P75)	16(P50)	1846	12
10	50(P50)	6(P25)	5(P50)	15,5(P25)	1144	13
11	52(P50)	8(P50)	5(P50)	16(P50)	1810	8
12	50(P50)	14(P97)	8(P75)	17(P50)	1850	12
13	51(P50)	7(P50)	6(P50)	15(P25)	1149	7
14	49(P50)	7(P50)	6(P50)	13(P3)	1731	8
15	50(P50)	9(P50)	7(P50)	16(P50)	2000	13
16	54(P97)	12(P75)	9(P75)	15(P25)	1900	12
17*	51(P50)	16(P97)	12(P97)	18,5(P75)	1900	11
18*	54(P97)	8(P50)	7(P50)	17(P50)	1850	10
19	51(P50)	10(P50)	8(P75)	19(P75)	1448	9
20	53(P50)	9(P50)	6(P50)	18,5(P75)	1678	10
21	51(P50)	7(P50)	6(P50)	15(P25)	1747	6,5
22	53(P50)	8(P50)	6(P50)	18,5(P75)	1800	12,5
23	51(P50)	9(P50)	8(P75)	17(P50)	1474	13,5
24	51(P50)	11(P75)	8(P75)	17,5(P50)	1900	12,5
25	53(P50)	9(P50)	8(P75)	17(P50)	1800	10
26	50(P50)	7(P50)	6(P50)	15,5(P25)	1850	10
27	53(P50)	8(P50)	6(P50)	17(P50)	2257	9,5
28	52(P50)	9(P50)	6(P50)	17(P50)	1410	12,5
29	51,5(P50)	8(P50)	7(P75)	17(P50)	1850	10,5
30*	54(P97)	8(P50)	6(P50)	17(P50)	1880	9,5
31	51(P50)	11(P75)	9(P75)	17(P50)	1750	12,5
32	50(P50)	7(P50)	6(P50)	15(P25)	1736	12
33	48(P25)	10(P50)	7(P50)	17(P50)	1700	11,5

\*:Alteración de la ferroclnética

# NIÑOS DE 5 AÑOS

	ETNIA	SEXO	HIERRO(mcg/dl)	FERRITINA(ng/ml)	IND.SATURACION(%)
1	M	V	65	20	19,6
2	M	V	60	16,4	18,9
3	M	H	114	37	57
4	M	V	41	28	16,4
5	M	V	44	20	17,6
6	M	H	89	12	32,2
7*	M	H	45	4	9,3
8*	M	H	51	10,3	21
9	M	V	42	40	15,7
10	M	V	51	39	17,5
11	M	V	51	40	17,5
12	M	V	108	17,6	42
13	M	V	66	17,2	20,6
14	M	H	71	33,6	22,7
15	M	H	61	31,9	20,7
16	M	V	100	22	39,3
17*	M	V	45	9	13,2
18*	M	H	94	11,4	27,7
19	M	V	68	14,3	22,4
20	M	V	55	16	19,7
21	M	H	48	14,8	23
22	C	V	72	20	25,9
23	C	H	45	25	17
24	C	V	52	17,6	20,3
25	C	V	92	38	28,1
26	C	V	44	16,7	12,5
27	C	V	47	20	23
28	C	V	67	22	20,3
29	C	V	104	16	34,3
30*	C	V	32	6,3	9,1
31	C	H	75	37,8	31,1
32	C	H	41	34	20,7
33	C	H	98	22,8	32,5

\*:Alteración en la ferrocinética

# NIÑOS DE 5 AÑOS

	ETNIA	SEXO	TRANSFERRINA(mcg/dl)	HAPTOGLOBINA
1	M	V	330	92,2
2	M	V	317	150
3	M	H	200	84
4	M	V	249	119
5	M	V	220	180
6	M	H	276	68,7
7*	M	H	480	66,9
8*	M	H	242	89
9	M	V	267	160
10	M	V	291	117
11	M	V	290	57,2
12	M	V	257	55,1
13	M	V	319	119
14	M	H	312	112
15	M	H	293	72,8
16	M	V	254	264
17*	M	V	340	126
18*	M	H	339	67,6
19	M	V	303	87,5
20	M	V	278	132
21	M	H	208	88,2
22	C	V	277	119
23	C	H	264	148
24	C	V	355	17,9
25	C	V	327	124
26	C	V	352	49,2
27	C	V	204	126
28	C	V	329	72
29	C	V	30,3	289
30*	C	V	348	245
31	C	H	241	77,2
32	C	H	198	220
33	C	H	301	59,7

\*:Alteración en la ferrocínética



# NIÑOS DE 5 AÑOS

	ETNIA	SEXO	PEL(mcg/dl)	Hb(g/dl)	HEMATIES*106	HEMATOCRITO
1	M	V	22	13	4,810	37,6
2	M	V	-	13	4,480	38,2
3	M	H	-	12,4	5,680	39,1
4	M	V	22,38	12,3	4,560	35,8
5	M	V	21,82	12,4	4,600	35,8
6	M	H	33,7	11,9	4,120	36,5
7*	M	H	71,55	11,4	4,790	36,2
8*	M	H	38	13,2	4,860	40,2
9	M	V	39,2	12,1	4,650	34,9
10	M	V	-	12,2	4,680	35,2
11	M	V	45,6	13,6	4,860	41,1
12	M	V	16	13,3	4,820	38,6
13	M	V	-	12,7	4,490	34,4
14	M	H	-	13,4	4,790	38,6
15	M	H	25,2	10,5	3,400	28,7
16	M	V	-	13	4,630	35,7
17*	M	V	-	11,6	5,190	34
18*	M	H	-	13,2	4,840	37,5
19	M	V	-	13,6	5,140	43,2
20	M	V	21,6	12,7	4,530	36,8
21	M	H	15,6	10,4	4,460	33,3
22	C	V	14,2	12,8	4,930	37,7
23	C	H	-	13,1	5,330	42
24	C	V	-	12,6	4,960	38,4
25	C	V	18,87	13,2	4,960	38,9
26	C	V	-	13,3	4,950	40
27	C	V	-	13,8	4,800	42
28	C	V	21,76	12,8	4,880	38,9
29	C	V	19	12,1	4,490	34,8
30*	C	V	-	14,3	5,000	41,6
31	C	H	-	13	5,100	40
32	C	H	32,7	13	4,800	36,5
33	C	H	-	12,8	4,750	38,7

\*:Alteración en la ferrocínética

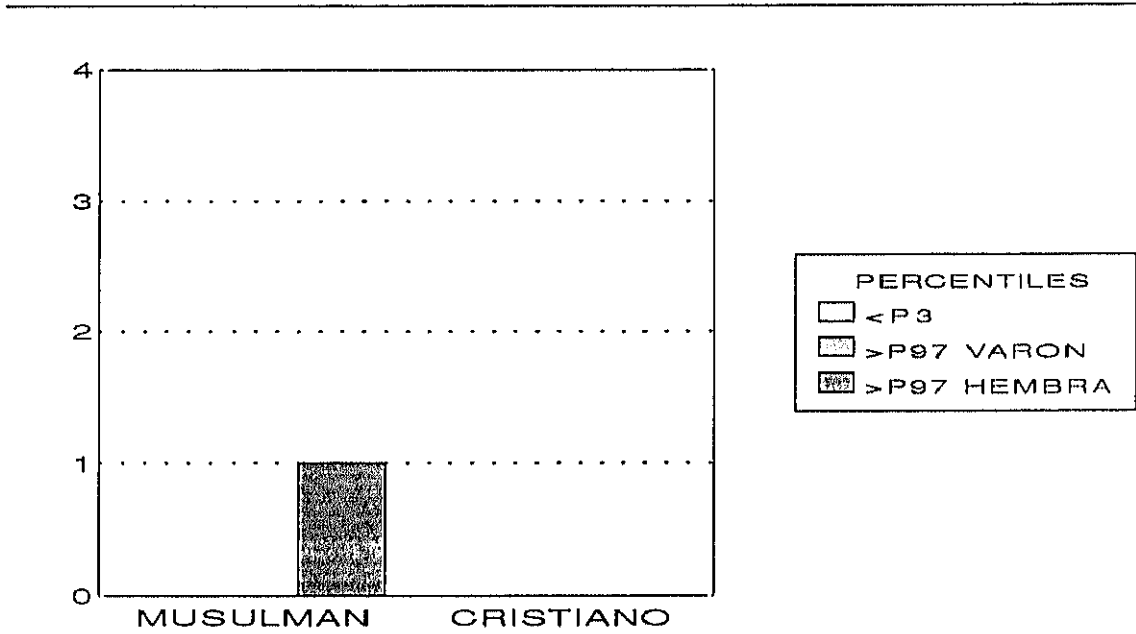
# NIÑOS DE 5 AÑOS

	ETNIA	SEXO	MCV(u.f)	MCH(pg)	CHCM(g/dl)
1	M	V	78,1	27	34,6
2	M	V	85,2	28,9	34
3	M	H	78,6	28,6	31,8
4	M	V	78,6	26,9	34,2
5	M	V	77,8	26,9	34,6
6	M	H	88,6	28,9	32,6
7*	M	H	74,6	23,8	31,5
8*	M	H	82,8	27,1	32,8
9	M	V	75	25,9	34,6
10	M	V	75,2	26	34,6
11	M	V	84,7	28	33
12	M	V	80	27,5	34,3
13	M	V	76,6	28,3	36,9
14	M	H	80,5	27,9	34,7
15	M	H	84,6	30,9	36,5
16	M	V	77,1	28,1	36,4
17*	M	V	64,9	28,7	34,1
18*	M	H	77,5	27,3	35,2
19	M	V	83,9	26,5	31,6
20	M	V	81,2	28	34,5
21	M	H	74,7	24,3	31,1
22	C	V	76,3	26	34
23	C	H	78,8	24,6	31,2
24	C	V	77,3	25,3	32,8
25	C	V	78,5	26,7	34
26	C	V	82,1	27	32,9
27	C	V	80	28	31,4
28	C	V	79,9	26,3	33
29	C	V	77,5	27	34,9
30*	C	V	79,7	27,5	34,5
31	C	H	86,8	28,3	32,6
32	C	H	76	27,1	35,6
33	C	H	81,5	26,9	33

\*:Alteración en la ferrocínética.

# PESO

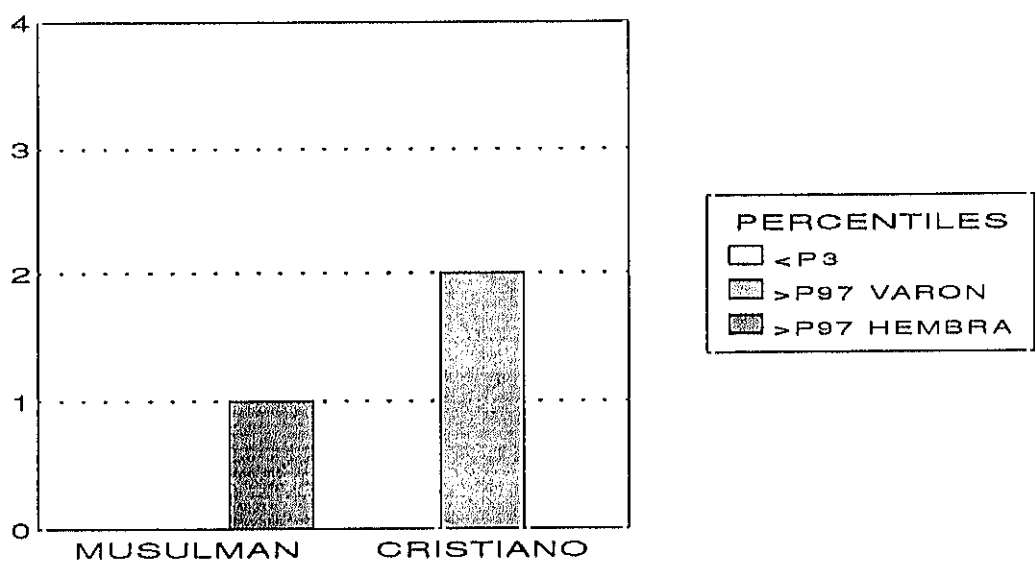
## 5 AÑOS



<P3:0%  
>P97:Musl:4.76%,Crist:0%  
GRAFICO 34

# TALLA

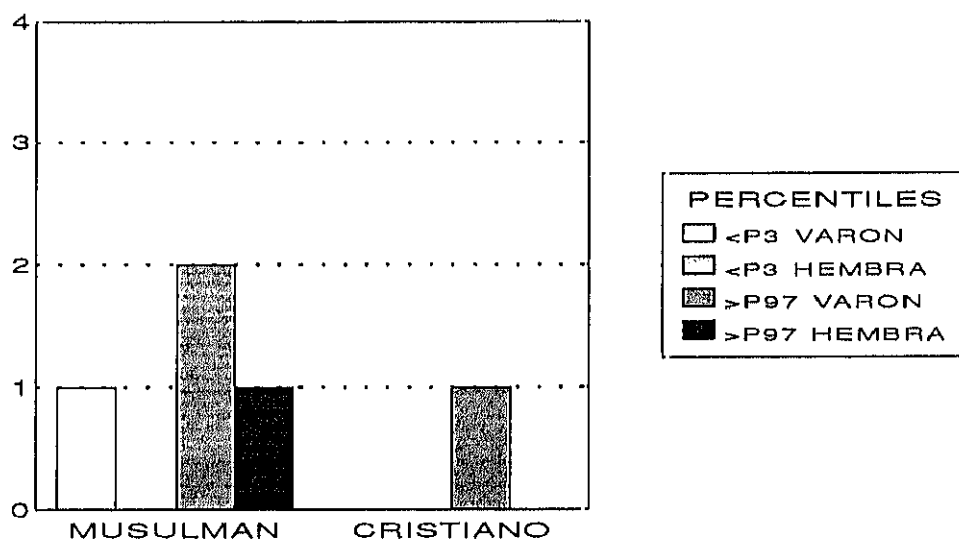
## 5 AÑOS



<P3:0%  
>P97:Musl:4.76%,Crist:16.66%  
GRAFICO 35

# PERIMETRO CEFALICO

## 5 AÑOS

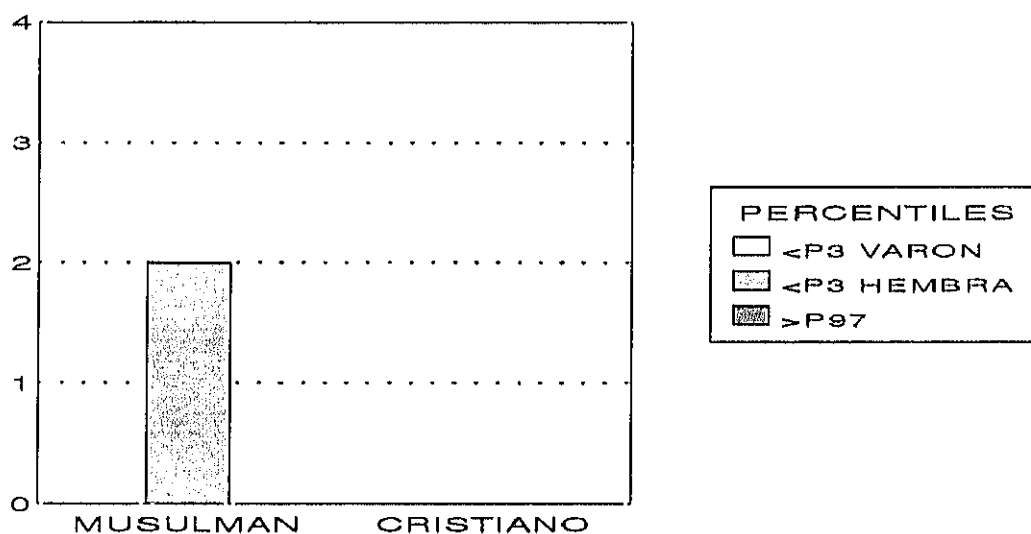


<P3:Musul:4.76%,Crist:0%  
 >P97:Musl:14.28%,Crist:8.33%  
 GRAFICO 36

# PERIMETRO BRAQUIAL

## 5 AÑOS

---



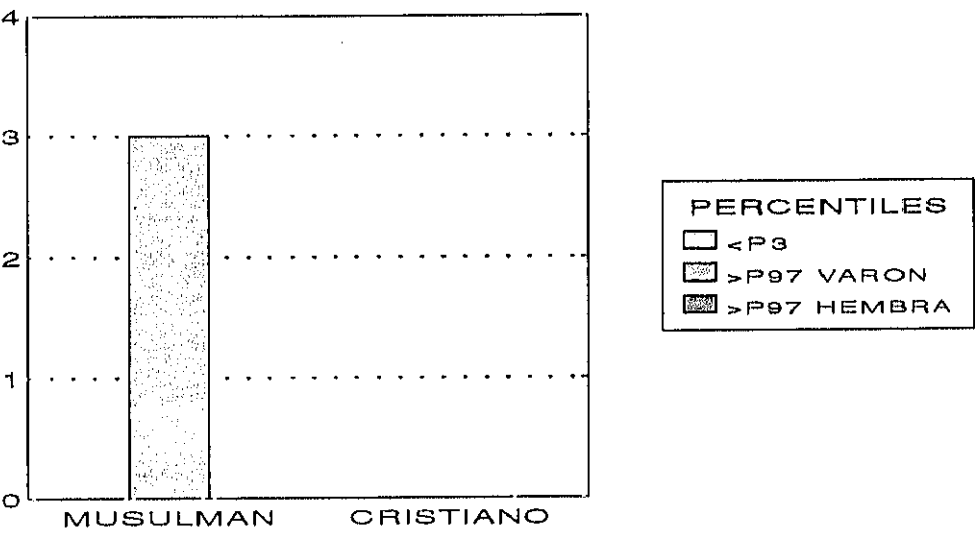
<P3: Musl: 9.52%, Crist: 0%

>P97: 0%

GRAFICO 37

# PLIEGUE TRICIPITAL

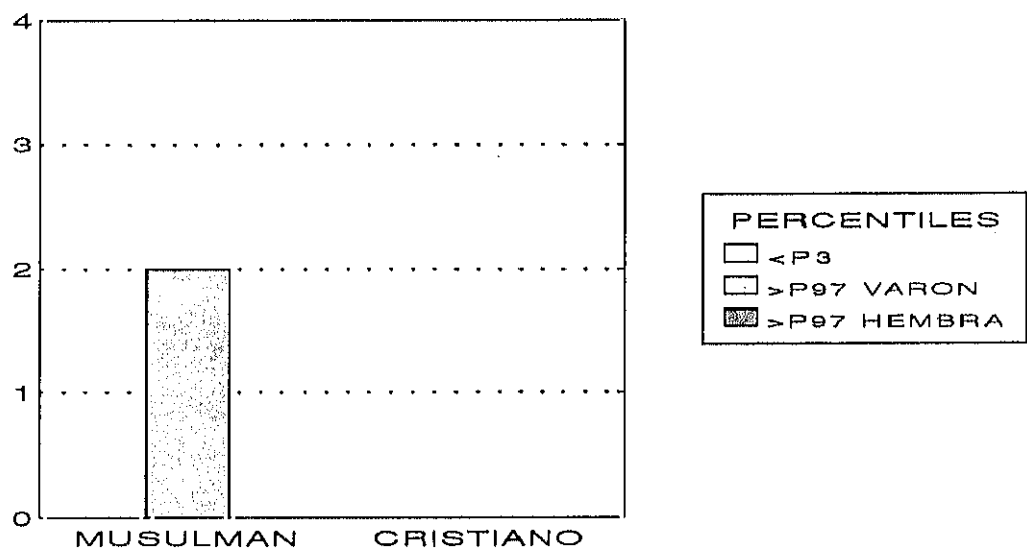
## 5 AÑOS



<P3:0%  
>P97:Musl:14.28%,Crist:0%  
GRAFICO 38

# PLIEGUE SUBESCAPULAR

## 5 AÑOS

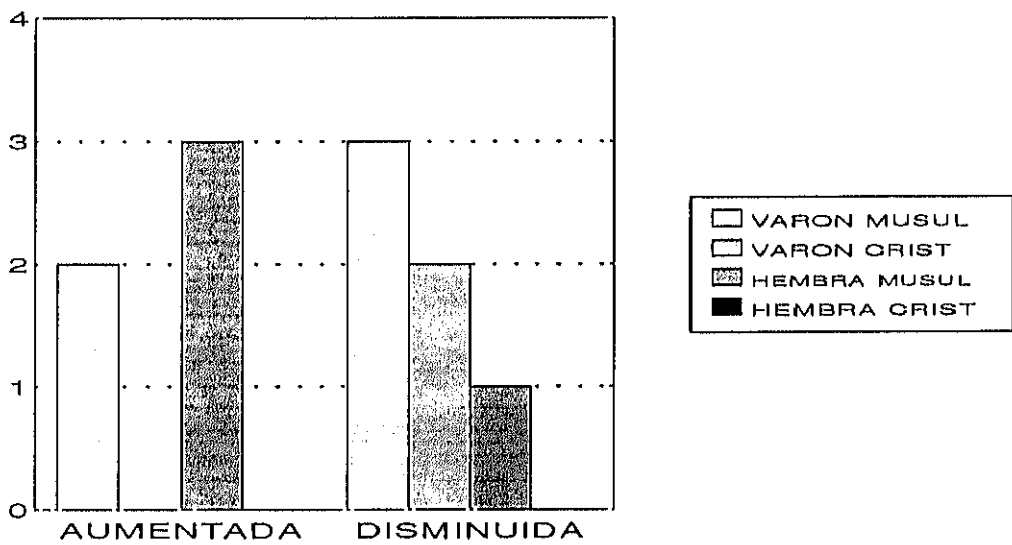


<P3:0%  
>P97:Musl:9.52%,Crist:0%  
GRAFICO 39



## EDAD OSEA 5 AÑOS

---



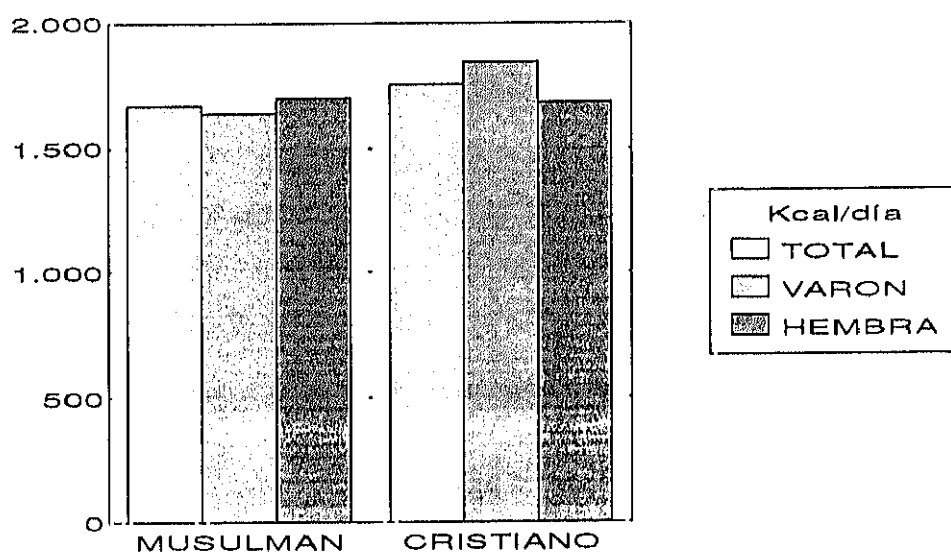
<:Musl:19.04%,Crist:16.66%

>:Musl:23.80%,Crist:0%

GRAFICO 40

## ENCUESTA NUTRICIONAL

5 AÑOS



RECOMENDACION: V: 1850 Kcal/día, H: 1750 Kcal/día  
GRAFICO 41

# INGESTA DE HIERRO

## 5 AÑOS

---

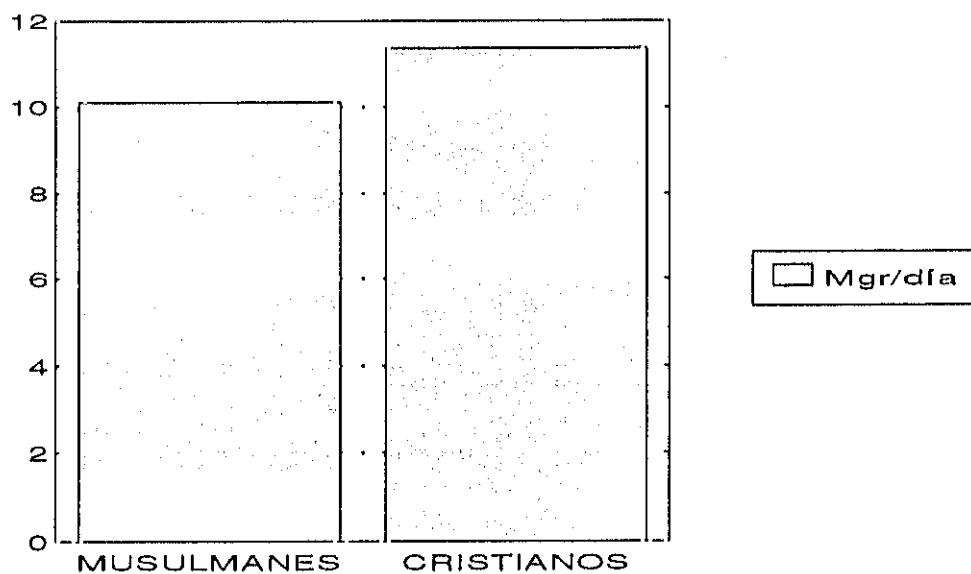
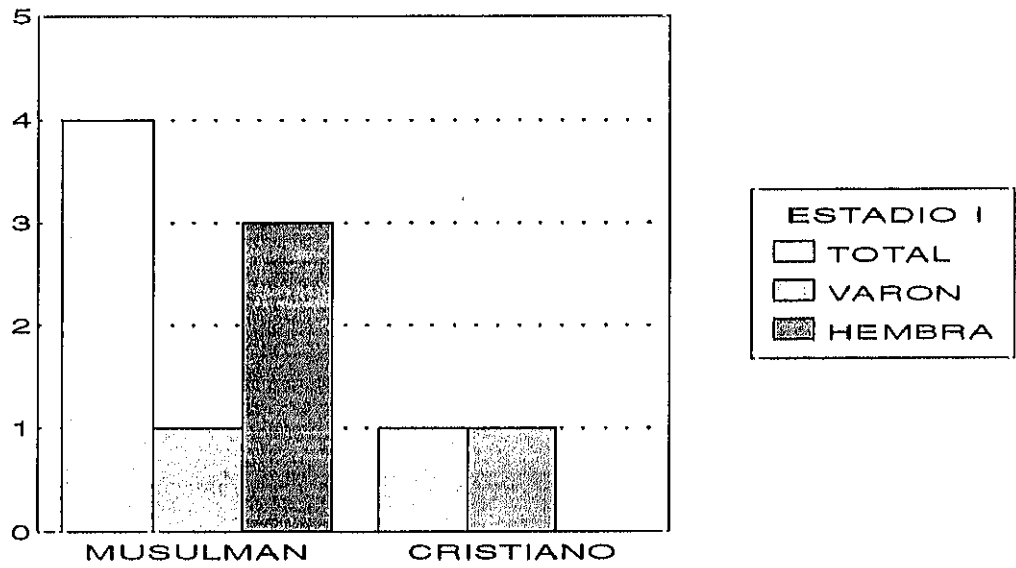


GRAFICO 42

# DEPLECCION DE DEPOSITOS

5 AÑOS

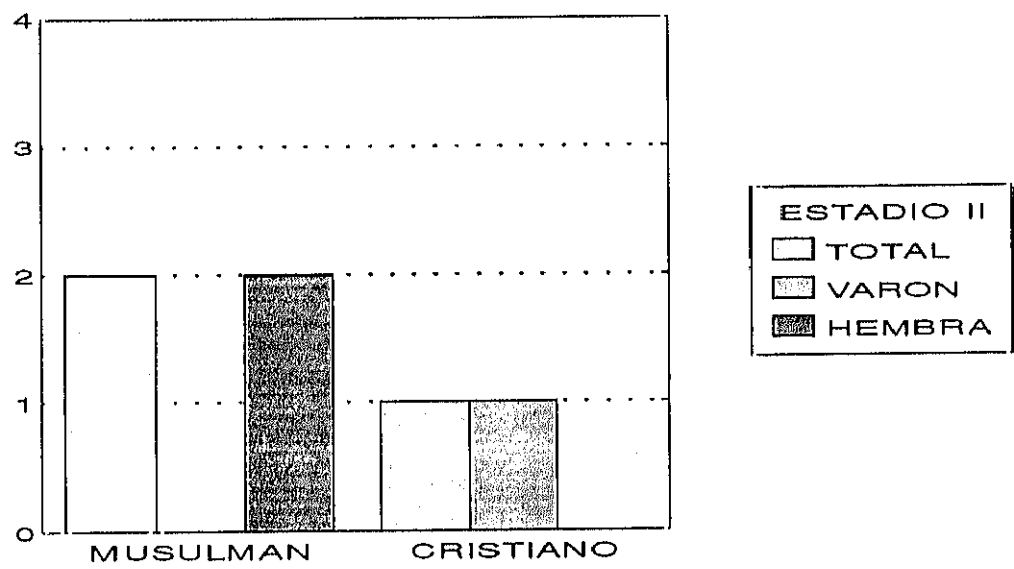


Musl:19.04%,Crist:8.33%

GRAFICO 43

# ERITROPOYESIS FERROPENICA

5 AÑOS



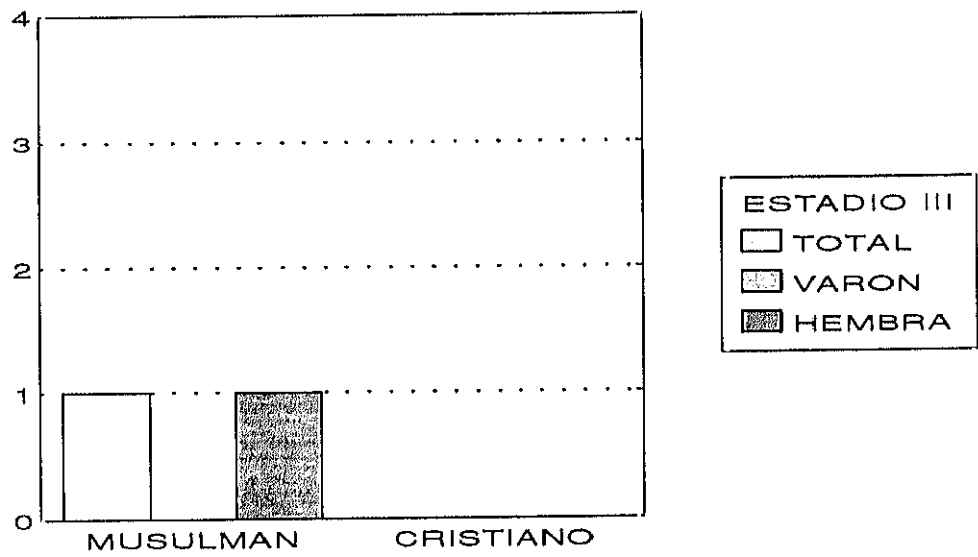
Musl:9.52%,Crist:8.33%

GRAFICO 44

# ANEMIA FERROPENICA

## 5 AÑOS

---



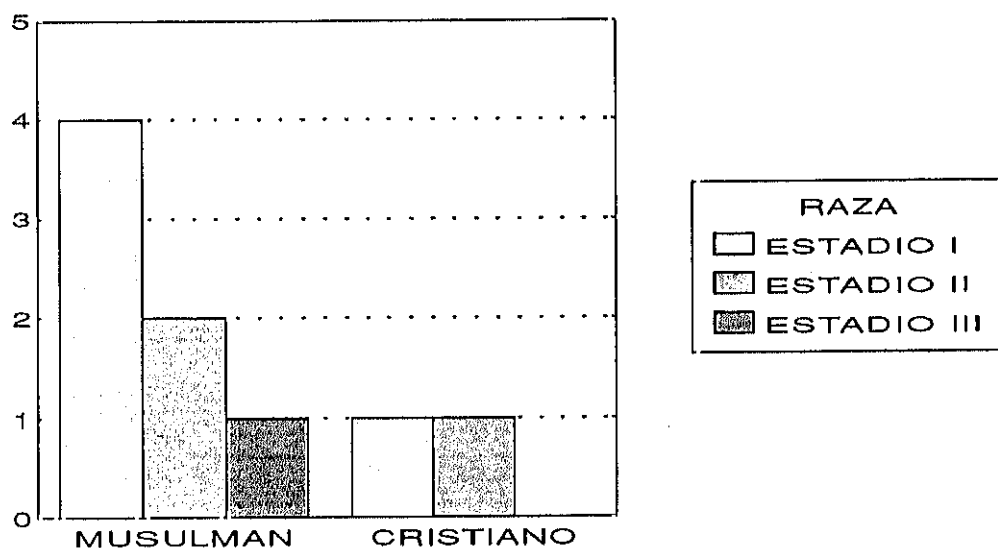
Musl:4.76%,Crist:0%

GRAFICO 45

# ESTADIOS 5 AÑOS

## ETNIA

---

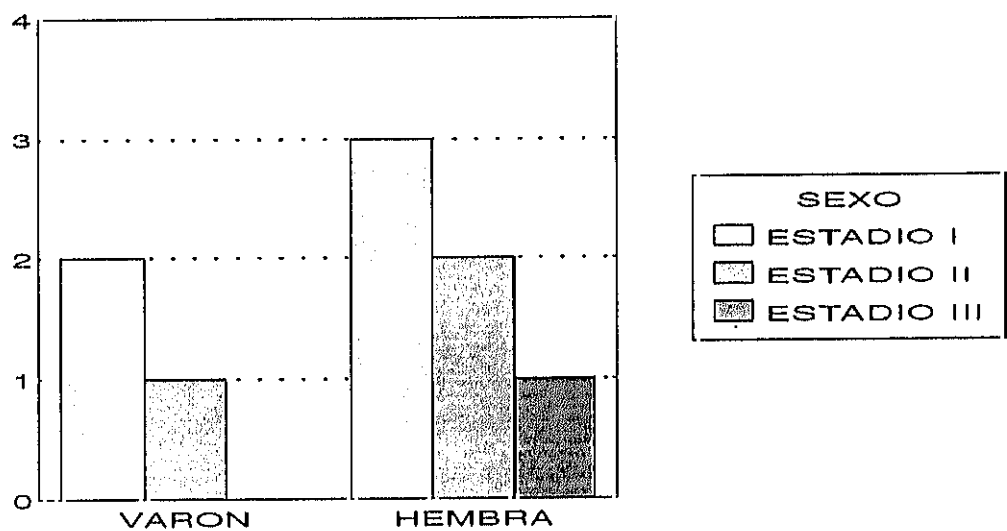


CASOS DE ESTUDIO: Musl:21, Crist:12

GRAFICO 46

# ESTADIOS 5 AÑOS

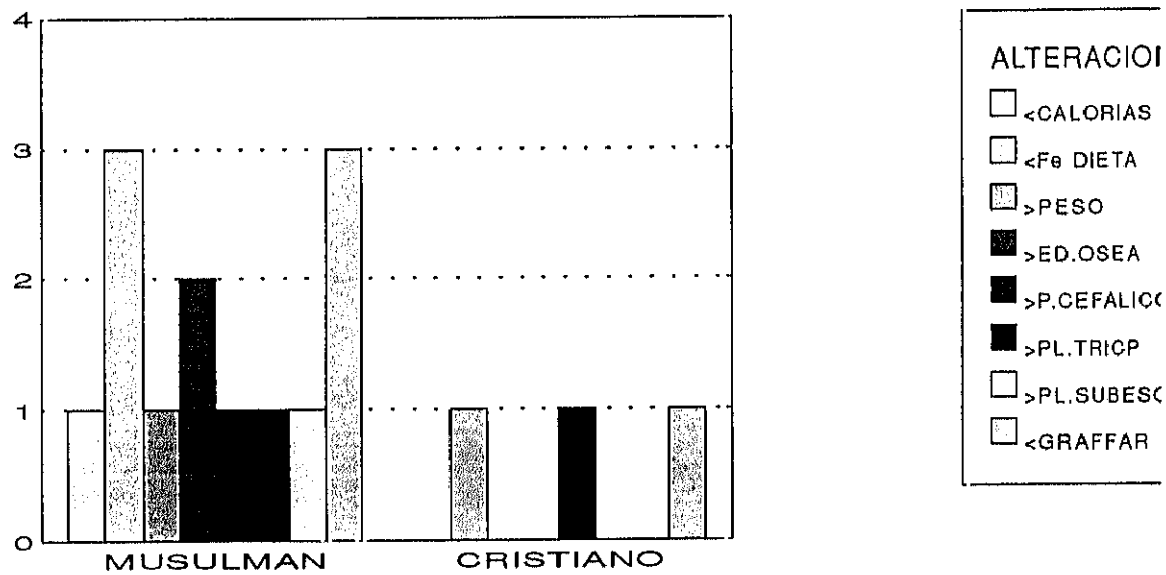
SEXO



CASOS DE ESTUDIO:Varón:21,Hembra:12  
GRAFICO 47



DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS  
PARAMETROS ALTERADOS 5 AÑOS

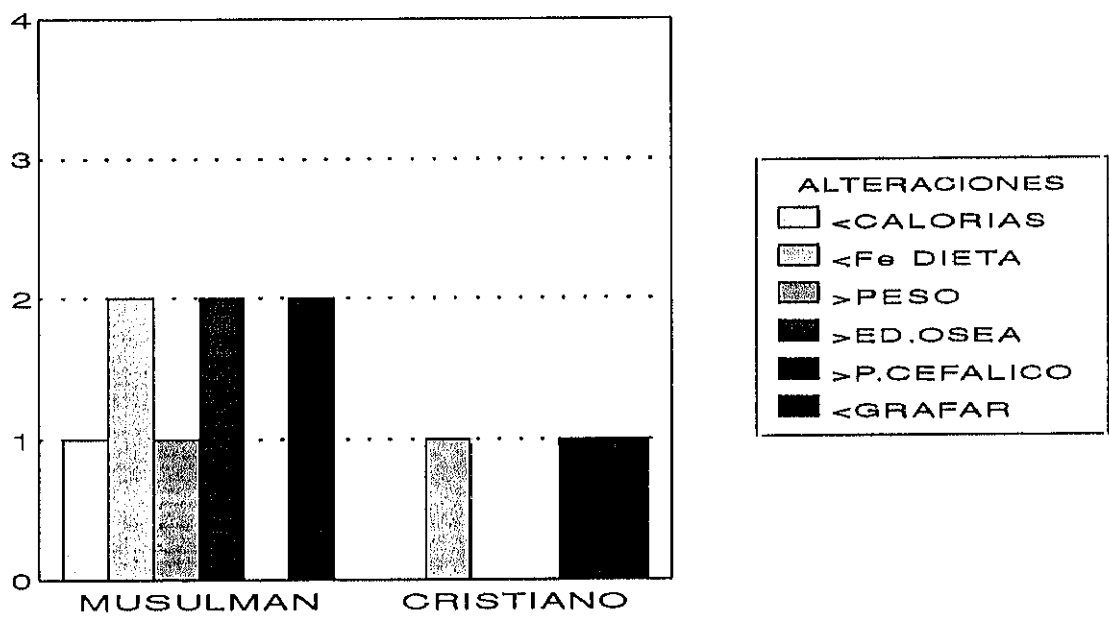


CASOS ESTADIO I: Musl:4,Crist:1

GRAFICO 48

# ERITROPOYESIS FERROPENICA

## PARAMETROS ALTERADOS 5 AÑOS

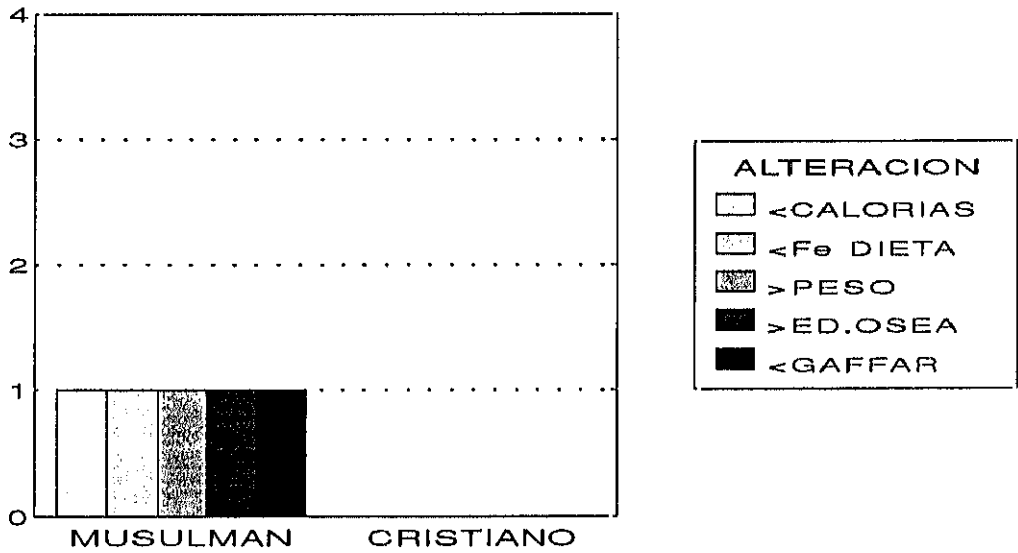


CASOS ESTADIO II: Musl:2,Crist:1

GRAFICO 49

# ANEMIA FERROPENICA

## PARAMETROS ALTERADOS 5 AÑOS



CASOS ESTADIO III:Musl:1,Crist:0

GRAFICO 50

## NIÑOS DE 7-8 AÑOS

Se realiza estudio de 33 niños de edades comprendidas entre 7-8 años, sanos, elegidos al azar en Consultas Externas con la siguiente distribución por sexo y etnia:

ETNIA: -Musulmanes: 19 (11 varones y 8 hembras)

-Cristianos: 14 (9 varones y 5 hembras)

SEXO: -Varones: 20

-Hembras: 13

Se recoge en el protocolo el número de embarazos previos, viendo la distribución por comunidades:

Primíparas: 6 casos(18.18%)

Musulmanas: 1(5.26% del total de musulmanas)

Cristianas: 5(35.71% del total de cristianas)

1 Embarazo: 5 casos(15.15%)

Musulmanas: 2(10.52% del total de musulmanas)

Cristianas: 3(21.42% del total de cristianas)

2 Embarazos: 11 casos(33.33%)

Musulmanas: 7(36.84% del total de musulmanas)

Cristianas: 4(28.57% del total de cristianas)

3 Embarazos: 2 casos(6.06%)

Musulmanas: 2(10.52% del total de musulmanas)

4 Embarazos: 4 casos(12.12%)

Musulmanas: 2(10.52% del total de musulmanas)

Cristianas: 2(14.28% del total de cristianas)

5 Embarazos: 1 caso(3.03%)

Musulmanas: 1(5.26% del total de musulmanas)

6 Embarazos: 4 casos(12.12%)

Musulmanas: 4(21.05% del total de musulmanas)

Se evaluó el control del embarazo, considerando como óptimo el mínimo de 1 ecografía y/o 2 visitas tocológicas, cumpliéndose en 23 casos y encontrándose 10 casos sin control(30.30%), de los cuales 9 casos eran musulmanas(47.36% de musulmanas) y 1 caso cristiana(7.14% de cristianas).

Se consideró la ingesta de algún preparado de hierro durante el embarazo, siendo afirmativo en 17 casos(51.15%) y negativo en 16 casos(48.48%) de los cuales 12 casos son musulmanas(63.15% de musulmanas) y 4 casos cristianas(28.57% de cristianas).

En 27 casos el parto fue hospitalario y 6 casos domiciliarios(todos musulmanes).No existiendo antecedentes de consanguinidad en ningún caso.

Respecto a la edad media de la madre en el momento del parto fue de de 27.30 años(27.84 en musulmanas y 26.57 en cristianas)

Se realiza encuesta para ver el tipo de lactancia ,incluyendo el requisito de mínimo de un mes para lactancia materna, observando los siguientes resultados:

Lactancia materna: 21 casos(63.63%).

-Musulmanas: 14 casos(73.68% del total de musulmanas)

-Cristianas: 7 casos(50% del total de cristianas)

Lactancia artificial: 12 casos(36.36%).

-Musulmanas: 5 casos(26.31% del total de musulmanas)

-Cristianas: 7 casos(50% del total de cristianas)

En cuanto a los antecedentes del niño durante el primer año de vida se estudiaron algunas pautas, de las que se observaron los siguientes datos:

Vitaminoterapia: se consideró mínimo de tres meses, el haber tomado algún complejo vitamínico:

SI: 17 casos(51.51%)

Musulmanes: 6(31.57% de musulmanes)

Cristianos: 11(78.57% de cristianos)

NO: 16 casos(48.48%)

Musulmanes: 13(68.42% de musulmanes)

Cristianos: 3(21.42% de cristianos)

Vacunación correcta:

SI: 32 casos(96.96%)

No: 1 caso(3.03%) que corresponde a 1 musulman(5.26% de musulmanes).

Se realizó la encuesta alimenticia del día anterior, tomando como referencia de la normalidad la ingesta de 2100 Kcal/día para varones y 1800 Kcal/día para hembras(134), con el siguiente resultado:

1200-1300 Kcal/día( 1 caso), 1400-1500 Kcal/día( 1 caso), 1600-1700 Kcal/día( 1 caso), 1700-1800 Kcal/día( 6 casos), 1800-1900 Kcal/día( 4 casos), 1900-2000 Kcal/día( 4 casos), 2000-2100 Kcal/día( 7 casos), 2100-2200 Kcal/día( 6 casos) y 2200-2300 Kcal/día(3 casos).

El porcentaje total medio fue de 1908.8 Kcal/día, con la siguiente distribución:

-Desayuno: 425 Kcal(22.29%)

-Almuerzo: 626 Kcal(32.84%)

-Merienda: 361 Kcal(18.94%)

-Cena: 494 Kcal(25.91%)

La media en musulmanes fue de 1873.5 Kcal/día(DS:265.346) y en cristianos de 1926 Kcal/día(DS:158.062).No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras(Gráfico 56).

En cuanto al sexo, correspondió a 1965 Kcal/día a varones(1975 a varones musulmanes y 1955.1 a varones cristianos) y 1835 Kcal/día a hembras(1772 a hembras musulmanas y 1898.4 a hembras cristianas).

Respecto al contenido de hierro en la dieta de la encuesta alimenticia de día anterior, fue la siguiente(Gráfico 57):

	Nº. Total	Fe en mg(media)	D.S.
Musulmanes:	19	10.711	2.474
Cristianos:	14	10.786	2.946

No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

EDAD OSEA: se realizó Rx de mano izquierda, considerando como variación normal entre la edad ósea y la edad cronológica el tiempo de  $\pm 6$  meses(114), con el siguiente resultado:

Disminuida: 6 casos(18.18%):

Musulmanes: 1 caso(5.26% de musulmanes), varón(9.09% de varones musulmanes):

Cristianos: 5 casos(35.71% de cristianos) que corresponden a 4 varones(44.44% de varones cristianos) y 1 hembra(20% de hembras cristianas)

Por sexos, aparecen 5 varones(25% de varones totales) y 1 hembra(7.69% de hembras totales).

Aumentada: 1 caso(3.03%)que corresponde a un musulmán(5.26% de musulmanes), hembra(12.5% de hembras musulmanas y 7.69% de hembras totales).

PESO: se utilizan las tablas de crecimiento de la Fundación F.Orbegozo(133) en percentiles, encontrando los siguientes resultados:

<P3: 0 casos.

>P97: 2 casos(6.06%)

Cristianos: 2 casos(14.28% de cristianos), siendo 1 caso varón(11.11% de varones cristianos y 5% de varones totales) y 1 caso hembra(20% de hembras cristianas y 7.69% de hembras totales).

La media en niños musulmanes fue de 23.77 kg(DS:2.088) y en cristianos de 25.17 kg(DS:4.733).No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

TALLA:

<P3: 0 casos.

>P97: 2 casos(6.06%) que corresponden a 2 casos cristianos(14.28% de cristianos), siendo varones en ambos casos(22.22% de varones cristianos y 10% de varones totales).

La media en musulmanes es de 123.66 cm(DS:3.814) y en cristianos de 123.17 cm(DS:6.275).No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras.

#### PERIMETRO CEFALICO:

<P3: 0 CASOS.

>P97: 1 caso(3.03%).Corresponde a un musulmán(5.26% de musulmanes), varón(9.09% de varones musulmanes y 5% de varones totales).

La media en niños musulmanes fue de 51.01 cm(DS:1.616) y en cristianos de 52.25 cm(DS:1.590).Existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras con una probabilidad de  $P:0.037$ (t de Student para datos independientes)

PERIMETRO DEL BRAZO: todos los casos dentro de la normalidad.

La media en musulmanes fue de 16.81 cm(DS:1.157) y en cristianos de 18.03 cm(DS:1.365).Existen diferencias estadísticas significativas entre ambas medias de los dos grupos con una probabilidad de  $P:0.009$ (t de Student para datos Independientes).

#### PLIEGUE TRICIPITAL:

<P3: 0 casos.

>P97: 1 caso(3.03%).Corresponde a un cristiano(7.14% de cristianos), varón(11.11% de varones cristianos y 5% de varones totales).

La media en niños musulmanes es de 8.63 mm(DS:0.83) y en niños cristianos de 9.85 mm(DS:3.25).No existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.

PLIEGUE SUBESCAPULAR: todos los casos dentro de la normalidad.

La media en niños musulmanes es de 7.68 mm(DS:0.89) y en cristianos de 8.78 mm(DS:3.49).No existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras.



## ESTADIOS DE FERROPENIA

En los resultados obtenidos en el tratamiento estadístico de los diferentes parámetros que utilizamos para determinar los distintos estadíos, se observa:

-Hierro:No existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras(t de Student para datos independientes):

Musulmanes:	Media:70.47 mcg/dl	DS:19.673
-------------	--------------------	-----------

Cristianos:	Media:68.21 mcg/dl	DS:22.952
-------------	--------------------	-----------

-Saturación de transferrina:No existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras:

Musulmanes:	Media:25.48%	DS:9.410
-------------	--------------	----------

Cristianos:	Media:23.52	DS:6.505
-------------	-------------	----------

-Transferrina:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:291.89 mcg/dl	DS:58.807
-------------	---------------------	-----------

Cristianos:	Media:290.85 mcg/dl	DS:56.67
-------------	---------------------	----------

-Ferritina:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:23.62 ng/ml	DS:19.613
-------------	-------------------	-----------

Cristianos:	Media:33.22 ng/ml	DS:23.91
-------------	-------------------	----------

-PEL:De los 33 casos de estudio a esta edad, se realiza PEL en 10 musulmanes y 2 cristianos.No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:27.87 mcg/dl	DS:9.009
-------------	--------------------	----------

Cristianos:	Media:37.15 mcg/dl	DS:13.364
-------------	--------------------	-----------

-Hematíes\*1000:No se observan diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes:	Media:5005	DS:369
-------------	------------	--------

Cristianos:	Media:4913	DS:308
-------------	------------	--------

-Hemoglobina:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias

de ambas muestras:

Musulmanes: Media:13.31 g/dl DS:1.036

Cristianos: Media:13.26 g/dl DS:0.743

-MCV:Existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de las dos muestras(t de Student para datos independientes):

Musulmanes: Media:79.45 u.f DS:2.829

Cristianos: Media:82.06 u.f DS:2.637

-MCH:No se encuentran diferencias estadísticas significativas entre las medias de ambas muestras:

Musulmanes: Media:26.89 pg DS:0.888

Cristianos: Media:27.17 pg DS:1.406

## RESUMEN DE LOS CASOS DE DEFICIT DE HIERRO AGRUPADOS POR ESTADIOS:

### 1-DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS((gráfico 58).

Se observan un total de 2 casos(6.06%) con la siguiente distribución:

Musulmanes: 1 caso(5.26% de musulmanes), varón(9.09% de varones musulmanes).

Cristianos: 1 caso(7.14% de cristianos), varón(11.11% de varones cristianos)

Por sexos, correpondería a 2 casos varones(10% de varones totales).

A los 2 casos que aparecen con deplección de depósitos, no se le pudo realizar el parámetro PEL.

### 2-ERITROPOYESIS FERROPENICA(gráfico 59).

Aparecen un total de 2 casos(6.06%), con la misma distribución por raza y sexo que en el estadio anterior.

### 3-ANEMIA FERROPENICA.

No aparece ningún caso en este estadio.

# NIÑOS DE 7 AÑOS

	ETNIA	SEXO	EDAD	E.Osea	Peso(kg)	Talla(cm)
1	M	V	7a	7a	26(P50)	123(P50)
2	M	V	7a,4m	7a	24(P50)	121(P50)
3	M	V	7a	7a	27(P75)	125(P75)
4	M	H	7a,5m	7a,3m	23(P50)	121(P50)
5	M	V	7a,3m	7a	26(P50)	128(P75)
6	M	H	7a,3m	7a	26(P50)	126(P75)
7	M	V	7a	7a	25(P50)	124(P50)
8	C	V	7a,6m	8a	26,5(P75)	135(P97)
9	C	H	7a,5m	7a,10m	25(P50)	121(P50)
10*	C	V	7a	6a	21(P50)	126(P75)
11	C	V	7a	7a	24,5(P50)	124(P50)
12	M	V	7a,6m	7a	24(P50)	124(P50)
13	M	H	7a,4m	7a,10m	20,5(P25)	121(P50)
14	M	V	7a	6a,6m	22(P50)	121(P50)
15	M	V	7a,6m	8a	23,6(P50)	128(P75)
16*	M	V	7a	6a	20(P25)	119,5(P50)
17	C	V	7a,1m	6a	21(P50)	115(P25)
18	C	V	7a	6a	20(P25)	114(P25)
19	C	V	7a	6a,6m	36(P97)	128(P75)
20	C	V	7a	7a	25(P50)	117(P25)
21	C	V	7a	7a	26(P50)	134(P97)
22	M	H	7a	7a	21(P50)	118(P50)
23	C	H	7a,6m	7a,10m	21(P50)	116(P25)
24	M	V	7a	7a	24,5(P50)	123(P50)
25	C	H	7a,10m	7a	23,5(P50)	123,5(P50)
26	C	H	7a	7a	34(P97)	124(P50)
27	C	V	7a	6a	25(P50)	127(P75)
28	C	H	7a,3m	7a	25(P50)	122(P50)
29	M	H	7a,6m	8a,10m	26,4(P75)	128(P75)
30	M	V	7a,6m	7a,6m	24(P50)	120(P50)
31	M	H	7a	7a	24(P50)	121(P50)
32	M	H	7a	7a	21(P50)	126(P75)
33	M	H	7a	7a	23,8(P50)	128(P75)

\*:Alteración de la ferroclnética

NIÑOS DE 7 AÑOS

	Pl.Tricp(mm)		Pl.Subp(mm)		P.Brq(cm)	Kcal/día	Fe(mg)/día
1	51,5(P50)	10(P50)	10(P75)	17(P50)	2000		14,5
2	50(P25)	9(P50)	8(P75)	17(P50)	2100		10,5
3	51,5(P50)	10(P50)	8(P75)	18(P50)	2050		12
4	51(P50)	9(P50)	8(P50)	16(P25)	1800		10
5	52(P50)	10(P50)	9(P75)	18(P50)	2200		14,5
6	52(P50)	9(P50)	8(P50)	17(P50)	1800		9
7	52(P50)	8(P50)	7((P50)	17(P50)	2000		4
8	53(P50)	9(P50)	8(P75)	18(P50)	1725		12
9	50(P50)	9(P50)	7(P50)	18(P50)	2089		10
10*	50,5(P50)	8(P50)	7(P50)	16(P25)	2100		3
11	52,5(P50)	8(P50)	8(P75)	18(P50)	2100		8
12	50(P25)	8(P50)	8(P75)	15(P25)	2200		9,5
13	50(P25)	8(P25)	7(P50)	15,5(P25)	1700		10,5
14	52(P50)	9(P50)	8(P75)	17(P50)	1690		12,5
15	52,8(P50)	9(P50)	8(P75)	19(P50)	2150		12,5
16*	50(P25)	8(P50)	7(P50)	15(P25)	1900		8,5
17	53(P50)	9(P50)	8(P75)	19(P50)	2000		11,5
18	50(P25)	7(P25)	6(P50)	16(P25)	1700		13,5
19	53(P50)	20(P97)	11(P75)	20(P75)	1750		12
20	52,5(P50)	9(P50)	6(P50)	18(P50)	2000		14,5
21	53(P50)	10(P50)	9(P75)	17(P50)	2121		12,5
22	50(P25)	7(P25)	6(P50)	16,5(P50)	2238		12
23	52(P50)	10(P50)	9(P75)	18,5(P50)	1850		10
24	55(P97)	8(P50)	7(P50)	18(P50)	1437		12
25	51(P50)	8(P25)	7(P50)	18(P50)	1900		8
26	53(P75)	13(P50)	11(P75)	20(P75)	1753		13,5
27	53,5(P75)	8(P50)	6(P50)	17(P50)	2100		11,5
28	52(P50)	10(P50)	9(P75)	18(P50)	1900		11
29	52(P50)	8(P25)	8(P50)	18(P50)	1228		12
30	50,5(P25)	8(P50)	7(P50)	17,5(P50)	2000		9,5
31	50(P25)	9(P50)	7(P50)	16(P25)	1910		12,5
32	51(P50)	9(P50)	8(P50)	15(P25)	1800		8
33	52(P50)	8(P25)	7(P50)	17(P50)	1700		9,5

\*:Alteración de la ferrocínética

# NIÑOS DE 7 AÑOS

	ETNIA	SEXO	HIERRO(mcg/dl)	FERRITINA(ng/ml)	IND.SATURACION(%)
1	M	V	84	18,2	29,8
2	M	V	84	16,8	29,7
3	M	V	80	18,4	36,1
4	M	H	92	22	32,6
5	M	V	84	15,2	38,5
6	M	H	74	18	34,2
7	M	V	46	12,9	17,1
8	C	V	43	28	16,6
9	C	H	108	44	36
10*	C	V	45	10,6	13
11	C	V	72	30,4	24,5
12	M	V	105	14	27,6
13	M	H	58	18	18,5
14	M	V	50	12,2	19,3
15	M	V	50	33	16,6
16*	M	V	36	9,6	9,9
17	C	V	47	21,8	23,1
18	C	V	75	73	24,6
19	C	V	39	48,8	19,5
20	C	V	46	28	23
21	C	V	87	37,1	24,7
22	M	H	70	17,7	19,6
23	C	H	82	54	29,1
24	M	V	54	29,2	16,5
25	C	H	57	28,3	22
26	C	H	72	12,9	23,4
27	C	V	107	13,3	33
28	C	H	75	13,6	21,2
29	M	H	97	99,6	47,8
30	M	V	81	20	28,4
31	M	H	70	32	31,8
32	M	H	48	29	17,2
33	M	H	80	13,1	27,3

\*:Alteración en la ferrocínética.

NIÑOS DE 7 AÑOS

	ETNIA	SEXO	TRANSFERRINA(mcg/dl)	HAPTOGLOBINA
1	M	V	281	144
2	M	V	282	182
3	M	V	221	128
4	M	H	282	150
5	M	V	218	30,2
6	M	H	216	90
7	M	V	268	46,6
8	C	V	259	78,4
9	C	H	300	84
10*	C	V	344	65,2
11	C	V	293	192
12	M	V	380	50
13	M	H	312	57,4
14	M	V	259	156
15	M	V	300	98
16*	M	V	363	88,8
17	C	V	203	130
18	C	V	304	63
19	C	V	200	92
20	C	V	200	120
21	C	V	352	78
22	M	H	356	50
23	C	H	281	209
24	M	V	327	51,6
25	C	H	259	54,4
26	C	H	307	150
27	C	V	317	30,1
28	C	H	353	134
29	M	H	205	189
30	M	V	285	58,6
31	M	H	220	80
32	M	H	278	90,5
33	M	H	293	109

\*:Alteración en la ferroclnética.

# NIÑOS DE 7 AÑOS

	ETNIA	SEXO	PEL(mcg/dl)	Hb(g/dl)	HEMATIES*106	HEMATOCRITO
1	M	V	22,8	14,8	4,980	44,2
2	M	V	20,2	14,1	5,200	41,1
3	M	V	30,2	14,1	4,900	44,2
4	M	H	28,2	13,9	5,200	40,1
5	M	V	-	14	4,800	41,5
6	M	H	28,2	14,2	5,480	41
7	M	V	-	14	5,170	39,6
8	C	V	-	13,5	4,900	41,6
9	C	H	-	12,1	4,880	37,2
10*	C	V	-	12,4	4,650	37,5
11	C	V	-	13,8	4,790	40,2
12	M	V	25,7	10,9	5,030	34
13	M	H	-	13,3	5,000	41
14	M	V	29	14,5	5,370	44,1
15	M	V	-	13,9	4,780	39,8
16*	M	V	-	12,1	4,600	37
17	C	V	-	12,5	4,400	38,1
18	C	V	-	13,6	4,870	40,1
19	C	V	-	13,5	4,490	37,9
20	C	V	-	13,2	5,090	41
21	C	V	-	14,1	5,230	42,9
22	M	H	14	12,8	4,710	37,1
23	C	H	-	13,2	5,020	41,1
24	M	V	31,9	12,9	4,870	38,2
25	C	H	-	13,1	4,610	39,4
26	C	H	-	12,2	4,990	40,7
27	C	V	27,7	13,9	5,380	40,3
28	C	H	46,6	14,6	5,050	43,8
29	M	H	-	12,6	4,700	43,7
30	M	V	-	11,6	4,080	38,4
31	M	H	-	12,7	4,750	38,8
32	M	H	-	12,8	4,910	40,2
33	M	H	48,5	13,8	5,440	41,5

\*:Alteración en la ferrocínética.



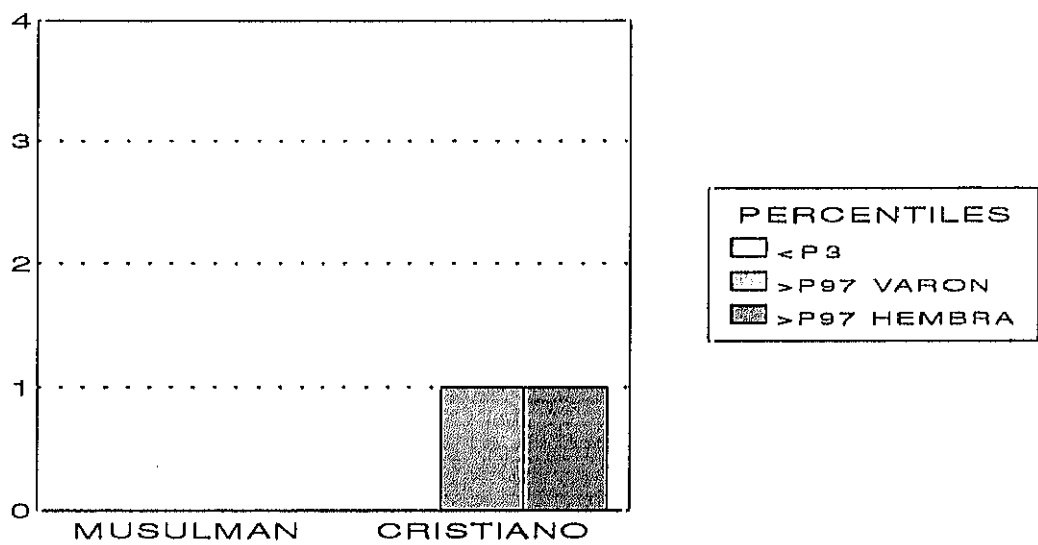
# NIÑOS DE 7 AÑOS

	ETNIA	SEXO	MCV(u.f)	MCH(pg)	CHCM(g/dl)
1	M	V	80	26,8	32
2	M	V	80,1	27,2	32,9
3	M	V	80,1	27,3	33,1
4	M	H	79,2	25,8	32,3
5	M	V	73	26	33,2
6	M	H	76	26,1	34,2
7	M	V	76,6	27,1	35,4
8	C	V	84,8	27,5	32,4
9	C	H	76,2	24,7	32,4
10*	C	V	79,8	26,6	32,9
11	C	V	83,9	28,9	34,5
12	M	V	75,4	27,8	32,1
13	M	H	81,6	26,5	32,5
14	M	V	82,2	26,9	32,8
15	M	V	83,2	29,1	34,9
16*	M	V	80	27	31
17	C	V	85,7	28,2	32,9
18	C	V	82,4	27,8	33,8
19	C	V	84,4	30,1	35,7
20	C	V	80,6	25,9	32,1
21	C	V	82	27	32,9
22	M	H	78,8	27,3	34,6
23	C	H	81,8	26,3	32,2
24	M	V	78,4	26,6	33,9
25	C	H	85,4	28,3	33,1
26	C	H	81,7	26,5	32,4
27	C	V	79,9	25,8	34,5
28	C	H	80,3	26,8	33,3
29	M	H	78,7	26,8	31,3
30	M	V	84,4	28,4	33,7
31	M	H	81,7	26,8	32,8
32	M	H	81,8	26,1	31,9
33	M	H	78,4	25,4	33,2

\*:Alteración en la ferrocinética.

# PESO

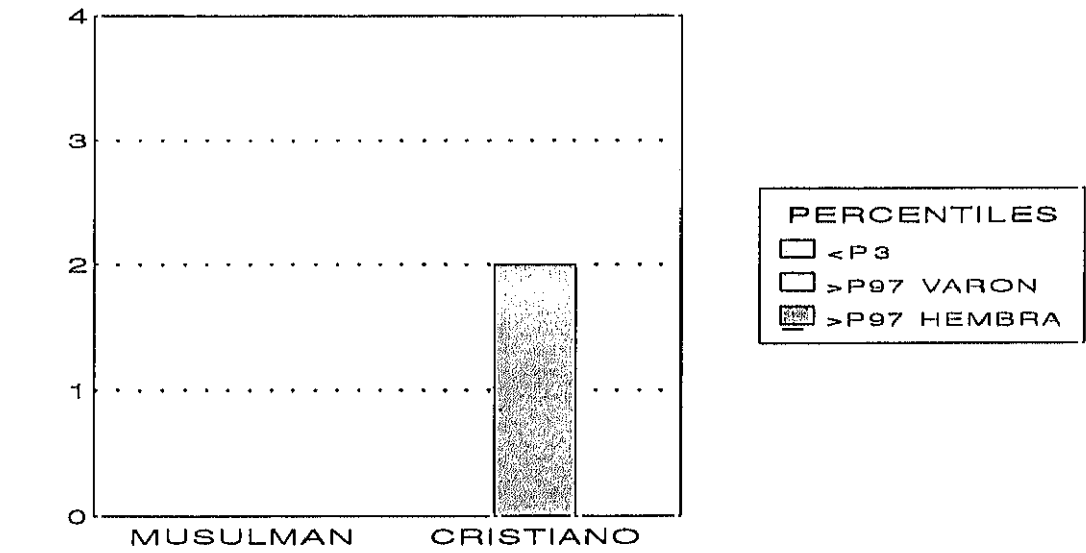
## 7 AÑOS



<P3:0%  
>P97:Musl:0%,Crist:14.28%  
GRAFICO 51

# TALLA

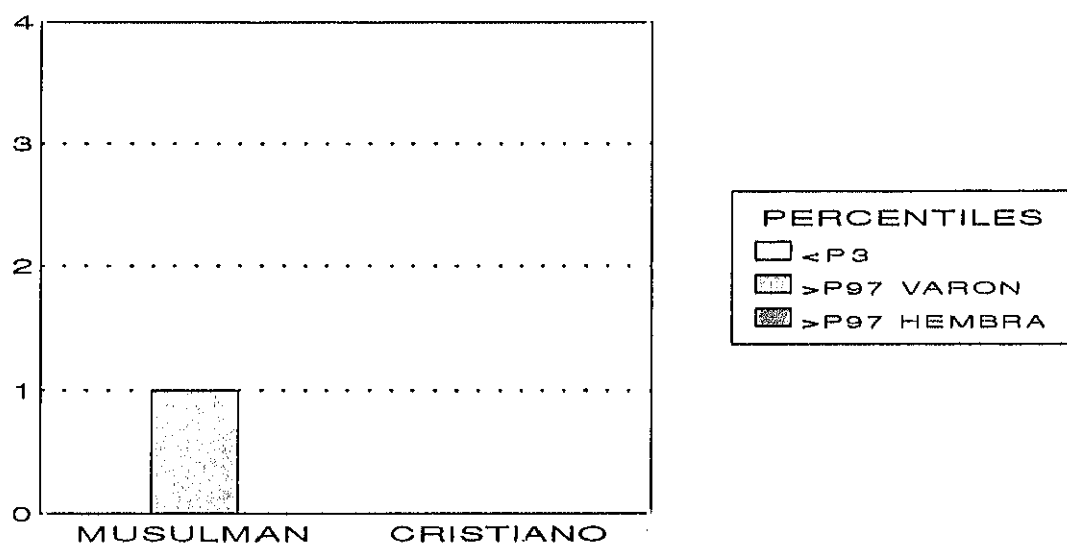
## 7 AÑOS



<P3:0%  
>P97:Musl:0%,Crist:14.28%  
GRAFICO 52

# PERIMETRO CEFALICO

## 7 AÑOS



<P3:0%

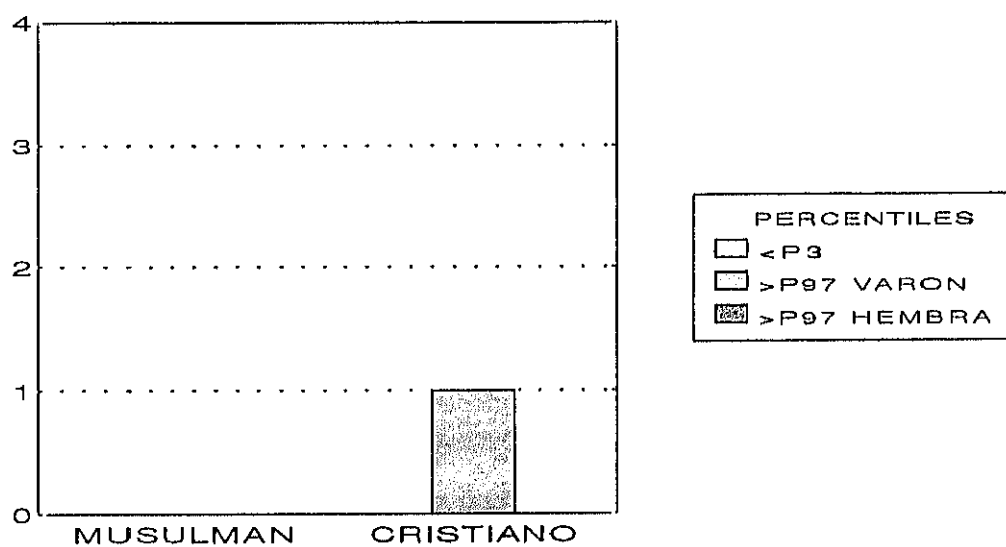
>P97:Musl:5.26%,Crist:0%

GRAFICO 53

# PLIEGUE TRICIPITAL

## 7 AÑOS

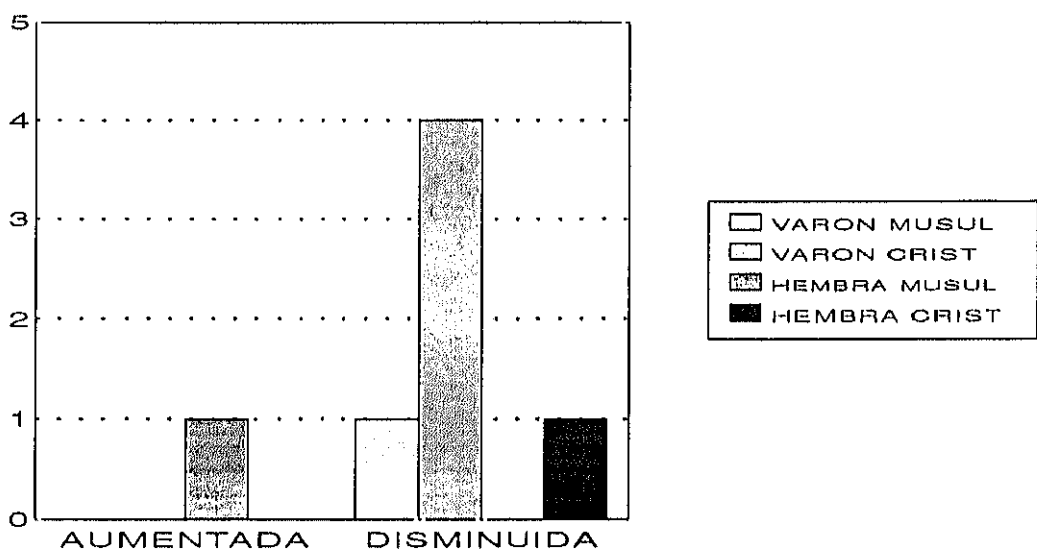
---



<P3:0%  
 >P97:Musl:0%,Crist:7.14%  
 GRAFICO 54

# EDAD OSEA

## 7 AÑOS

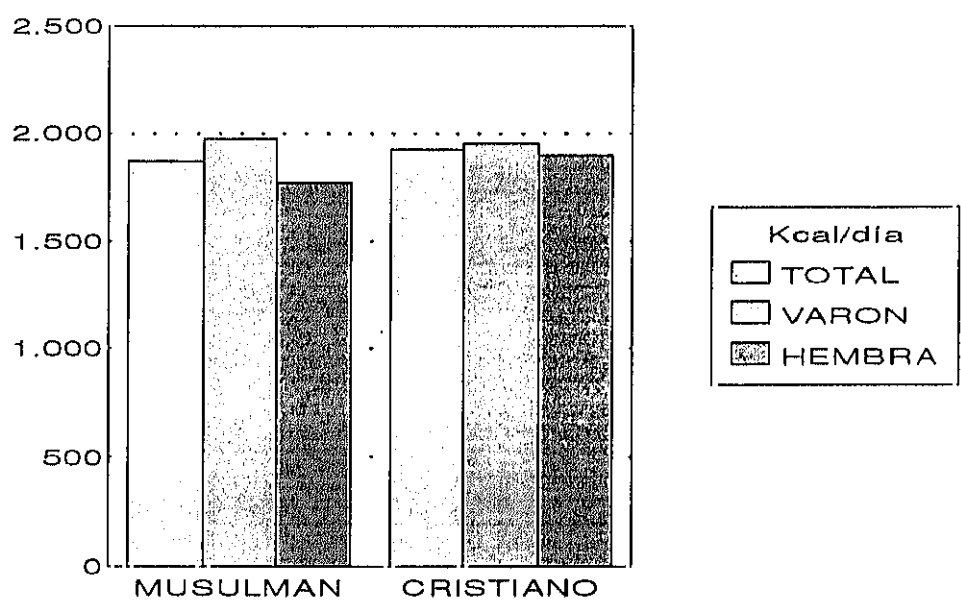


<:Musl:5.26%,Crist:35.71%  
>:Musl:5.26%,Crist:0%  
GRAFICO 55

# ENCUESTA NUTRICIONAL

## 7 AÑOS

---



RECOMENDACION:V:2100 Kcal/día,H:1800 Kcal/día

GRAFICO 56

# INGESTA DE HIERRO

## 7 AÑOS

---

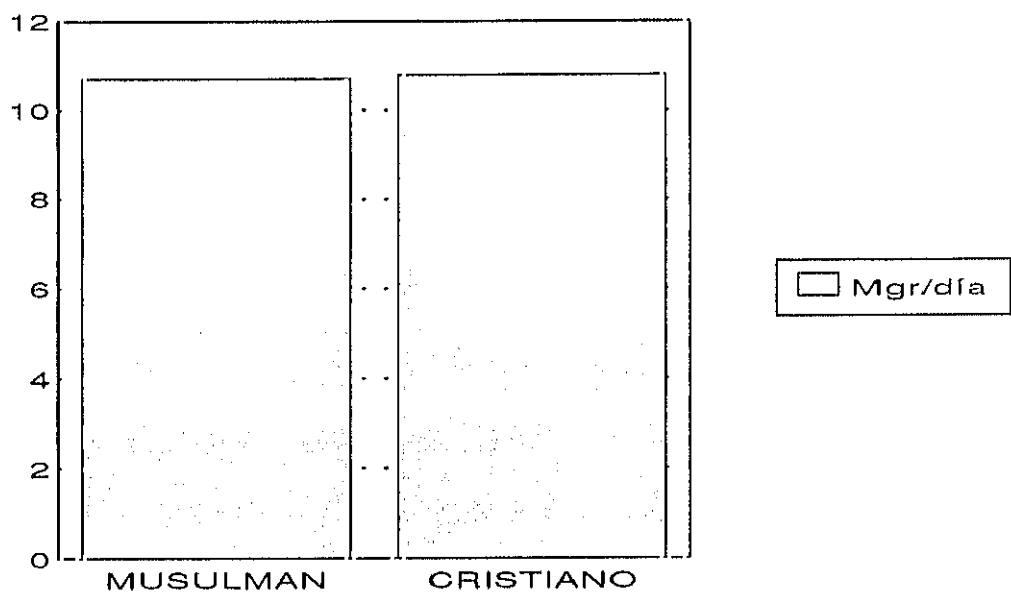
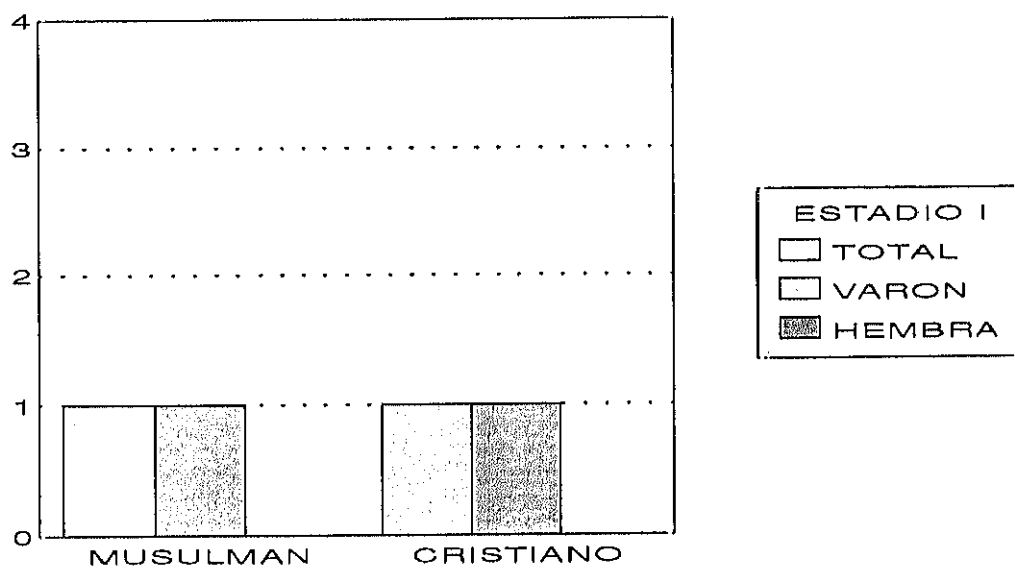


GRAFICO 57



# DEPLECCION DE DEPOSITOS

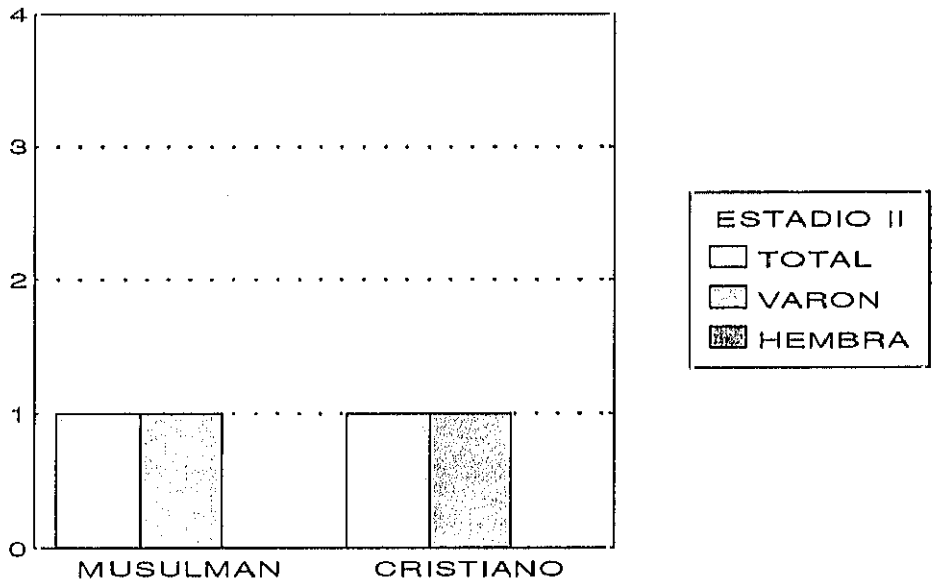
7 AÑOS



Musl:5.26%,Crist:7.14%

GRAFICO 58

ERITROPOYESIS FERROPENICA  
7 AÑOS



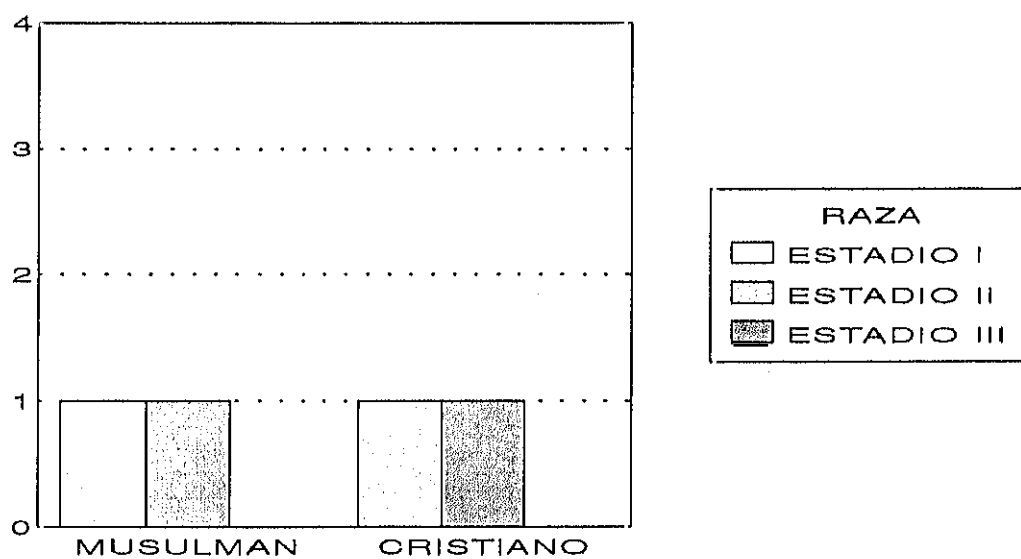
Musl:5.26%,Crist:7.14%

GRAFICO 59

# ESTADIOS 7 AÑOS

## ETNIA

---



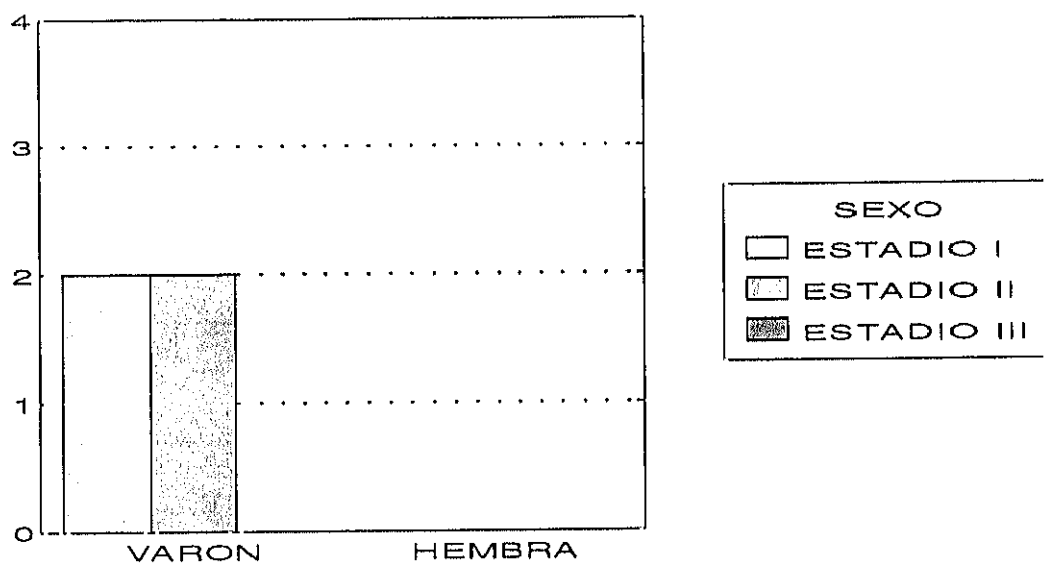
CASOS DE ESTUDIO: Musl:19, Crist:14

GRAFICO 60

# ESTADIOS 7 AÑOS

## SEXO

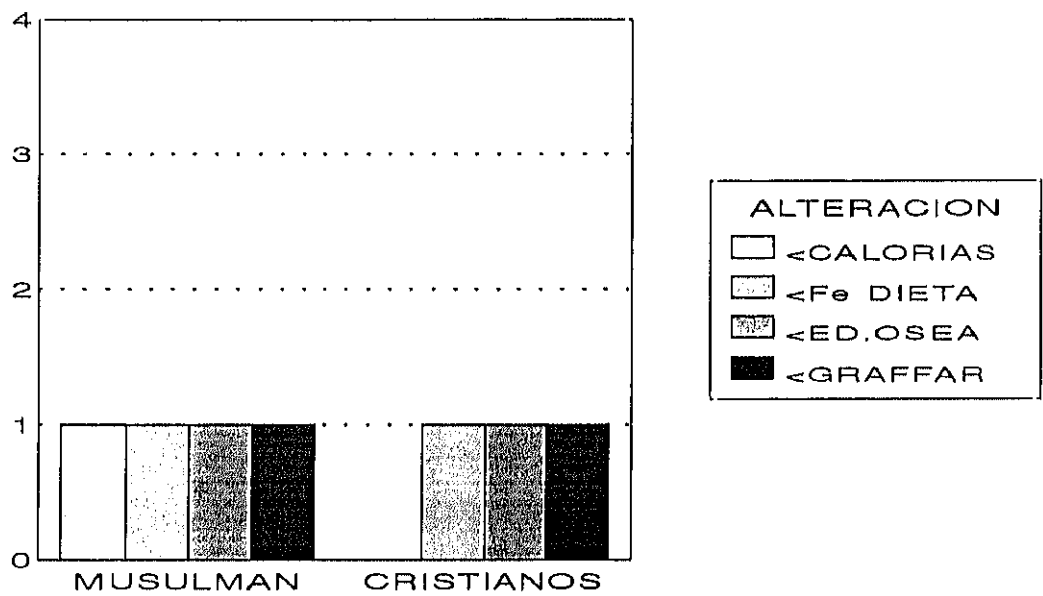
---



CASOS DE ESTUDIO: Varón: 20, Hembra: 13

GRAFICO 61

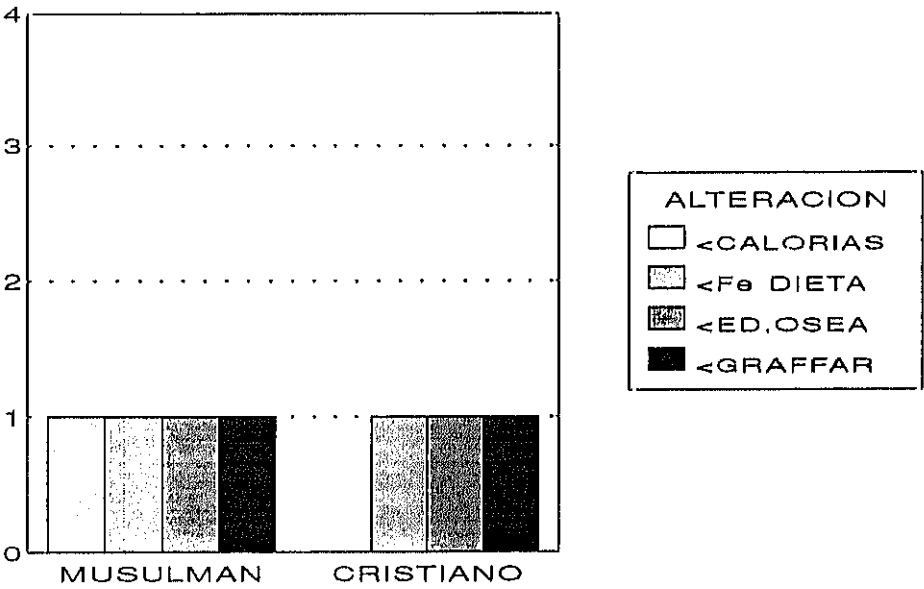
**DEPLECCION DE DEPOSITOS**  
**PARAMETROS ALTERADOS 7 AÑOS**



CASOS ESTADIO I: Musl:1, Crist:1

GRAFICO 62

ERITROPOYESIS FERROPENICA  
PARAMETROS ALTERADOS 7 AÑOS



CASOS DE ESTADIO II: Musl:1, Crist:1

GRAFICO 63

## VALORACION DE LOS ESTADIOS EN LA POBLACION TOTAL ESTUDIADA:

Debido a que en la bibliografía consultada para valorar la prevalencia de anemia nutricional aparecen edades bastantes dispares, y que a veces no coinciden con las edades de nuestro estudio, hacemos una valoración global de los porcentajes encontrados:

Número total de casos estudiados: 132

Cristianos: 58 casos(34 varones y 24 hembras)

Musulmanes: 74 casos(46 varones y 28 hembras)

Por sexo:

Varones totales: 80 casos

Hembras totales: 52 casos

## CASOS CON DEFICIT DE HIERRO AGRUPADOS POR ESTADIOS:

### 1-DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS(gráfico 64).

Se observan un total de 19 casos(14.39%), con la siguiente distribución:

Cristianos: 9 casos(15.51% de cristianos), correspondiendo a 6 varones(17.64% de varones cristianos) y a 3 hembras(12.5% de hembras cristianas)

Musulmanes: 10 casos(13.51% de musulmanes), correspondiendo a 5 casos varones(10.86% de varones musulmanes) y 5 hembras(20.83% de hembras musulmanas).

Por sexo, correspondería a 11 varones(13.75% de varones totales) y 8 hembras(15.38% de hembras totales).

## 2-ERITROPOYESIS FERROPENICA(gráfico 65).

Se obtienen en este estadio 14 casos(10.60) con la siguiente distribución:

Cristianos: 6 casos(10.34% de cristianos), correspondiendo a 3 varones(8.82% de varones cristianos) y 3 hembras(12.5% de hembras cristianas).

Musulmanes: 8 casos(10.81%), de los que 4 casos son varones(8.69% de varones musulmanes) y 4 hembras(14.28% de hembras musulmanas).

Por sexo, se observan 7 casos varones(8.75% de varones totales) y 7 casos hembras(13.46% de hembras totales).

## 3-ANEMIA FERROPENICA.(gráfico 66).

Se observan 4 casos(3.03%), distribuidos de la siguiente forma:

Cristianos: 1 caso(1.72%), correspondiente a una hembra(4.16% de hembras cristianas).

Musulmanes: 3 casos(4.05%), correspondiendo a 2 varones(4.34% de varones musulmanes) y 1 caso hembra(3.57% de hembras musulmanas).

Según sexo, obtenemos 2 casos varones(2.5% de varones totales) y 2 casos hembras(3.84% de hembras totales).



## EVOLUCION DE LOS ESTADIOS

### 1-DEPLECCION DE LOS DEPOSITOS

A- 1 AÑO: 24.24%:

Cristianos: 26.31%.

Musulmanes: 21.42%

Varones totales:23.52%

Hembras totales:25%

B- 3 AÑOS: 12.12%

Cristianos: 15.38%

Musulmanes: 10%

Varones totales: 13.6%

Hembras totales: 9.09

C- 5 AÑOS: 15.15%

Cristianos: 8.33%

Musulmanes: 19.04%

Varones totales: 9.52%

Hembras totales: 25%

D- 7 AÑOS: 6.06%

Cristianos: 7.14%

Musulmanes: 5.26%

Varones totales: 10%

Hembras totales: 0%

### 2-ERITROPOYESIS FERROPENICA

A- 1 AÑO: 21.21%

Cristianos: 21.05%

Musulmanes: 21.42%

Varones totales: 17.64%

Hembras totales: 25%

B-3 AÑOS: 6.06%

Cristianos: 0%

Musulmanes: 10%

Varones totales: 4.54%

Hembras totales: 9.09%

C- 5 AÑOS: 9.09%

Cristianos: 8.33%

Musulmanes: 9.52%

Varones totales: 4.7%

Hembras totales: 16.6%

D- 7 AÑOS: 6.06%

Cristianos: 7.14%

Musulmanes: 5.26%

Varones totales: 10%

Hembras totales: 0%

### 3-ANEMIA FERROPENICA

A- 1 AÑO: 6.06%

Cristianos: 5.26%

Musulmanes: 7.14%

Varones totales: 5.88%

Hembras totales: 6.25%

B- 3 AÑOS: 3.03%

Cristianos: 0%

Musulmanes: 5%

Varones totales: 4.54%

Hembras totales: 0%

C- 5 AÑOS: 3.03%

Cristianos: 0%

Musulmanes: 4.76%

Varones totales: 0%

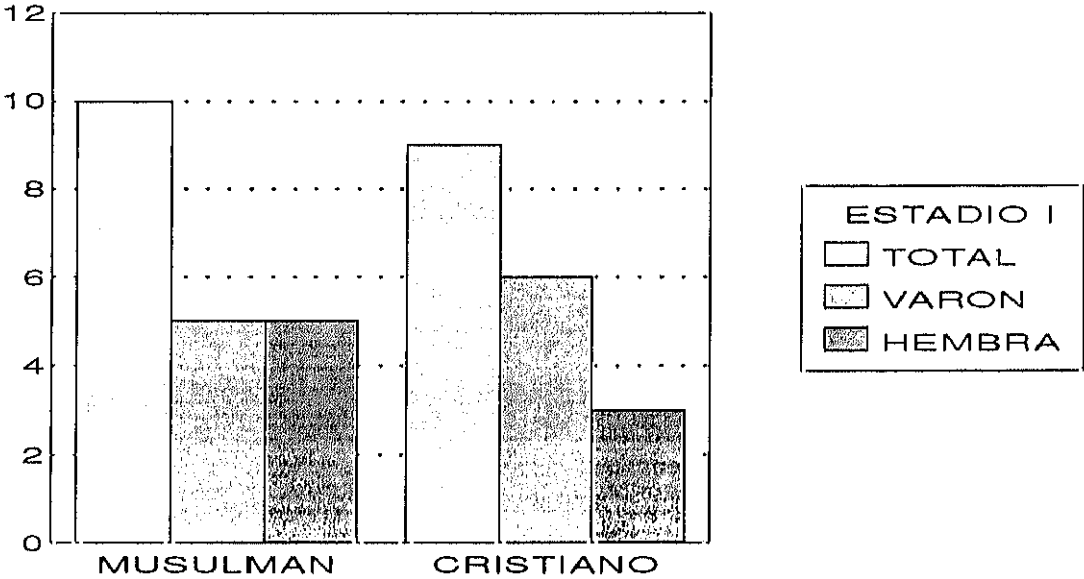
Hembras totales: 8.33%

D- 7 AÑOS: 0%

# ESTADIO I(1,3,5,7 AÑOS)

MUSUL:13.51%(V:10.86%,H:20.83%)

CRIST:15.51%(V:17.64%,H:12.5%)



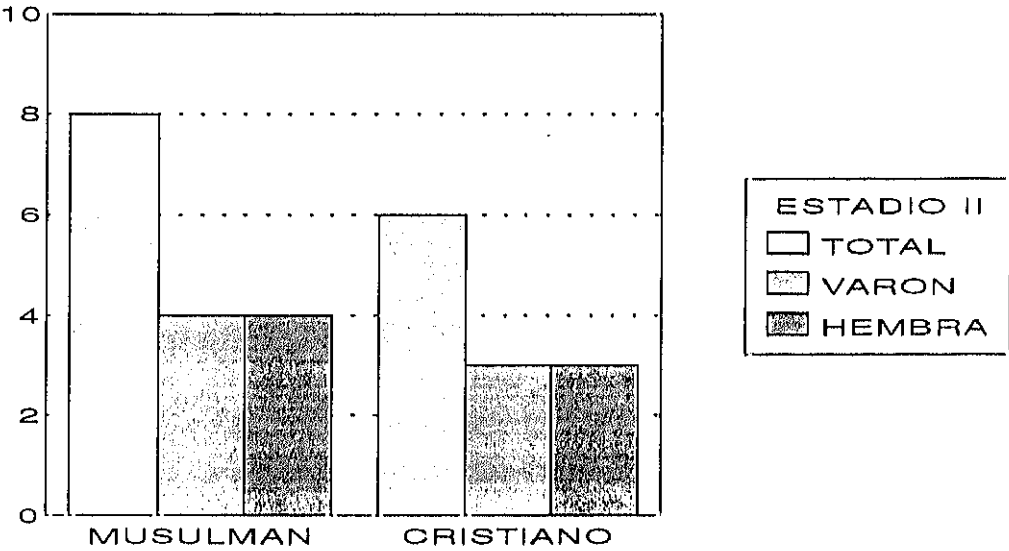
CASOS DE ESTUDIO:132(Musl:74,Crist:58)

GRAFICO 64

# ESTADIO II(1,3,5,7, AÑOS)

MUSUL:10.81%(V:8.69%,H:14.28%)

CRIST:10.34%(V:8.82%,H:12.5%)



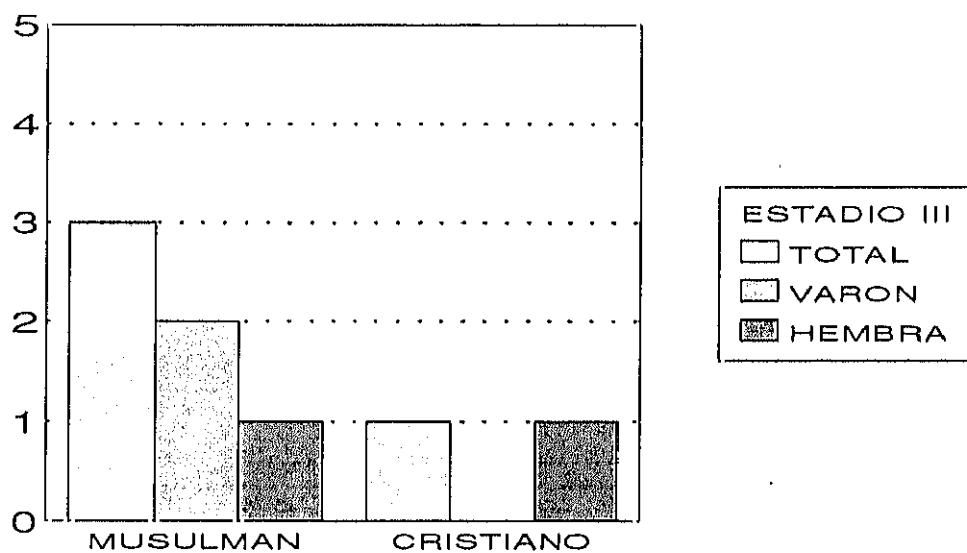
CASOS DE ESTUDIO:132(Musl:74,Crist:58)

GRAFICO 65

## ESTADIO III(1,3,5,7 AÑOS)

MUSUL:4.05%(V:4.34%,H:3.57%)

CRIST:1.72%(V:0%,H:4.16%)



CASOS DE ESTUDIO:132(Musl:74,Crist:58)

GRAFICO 66

## VALORACION GLOBAL DE LA LACTANCIA

De los 132 casos estudiados, se obtiene un porcentaje global de lactancia materna de 60.60% y un 39.39% de lactancia artificial.

En la distribución por raza, observaríamos los siguientes resultados:

Musulmanes: Lactancia materna: 64.86%

Lactancia artificial: 35.13%

Cristianos: Lactancia materna: 55.17%

Lactancia artificial: 44.82%

## COMENTARIOS

=====

Como se ha citado anteriormente, en la bibliografía consultada, se observa una regresión progresiva de la anemia nutricional en los países desarrollados.

Son de destacar algunos factores que interfieren en la comparación de nuestros resultados con otros trabajos consultados. Entre ellos, el hecho de que muchos trabajos valoran grupos etarios excesivamente amplios, o bien utilizan muy escasos parámetros para valorar el estado del metabolismo del hierro, usando a veces únicamente la hemoglobina.

### NIÑOS DE 1-2 AÑOS DE EDAD

Recordamos que en esta edad los porcentajes obtenidos en nuestro trabajo son los siguientes:

Estadío I: Musulmanes: 21.42%(varón:22.22%, hembra:20%)  
(24.24%) Cristianos: 26.31%(varón:25%, hembra:27.27%)  
Varones totales: 23.52%. Hembras totales:25%

Estadío II: Musulmanes: 21.42%(varón:22.22%, hembra:20%)  
(21.21%) Cristianos: 21.05%(varón:12.5%, hembra:27.27%)  
Varones totales: 17.64%. Hembras totales:25%

Estadío III: Musulmanes: 7.14%(varón:11.11%, hembra:0%)  
(6.06%) Cristianos: 5.26%(varón:0%, hembra:9.09%)  
Varones totales: 5.88%. Hembras:6.25%

Nuestros resultados están en consonancia, en términos generales, con los publicados anteriormente por Domerger en París(1986), que habla de una prevalencia de ferropen-

nia del 20%, aunque no diferencia entre los estadios I y II, encontrando un porcentaje mayor de anemia ferropénica, que llega a un 12%(3).

En cuanto a trabajos nacionales que coinciden con nuestros porcentajes, Martí en 1988(84) estudia niños de 6-24 meses obteniendo cifras 23.3% de déficit de hierro y 5.2% de anemia; Abellán en 1992(10) da cifras de 25.51% de déficit de hierro en niños de 8-36 meses, obteniendo no obstante un porcentaje superior de anemia ferropénica(12.24%).

También se aproximan nuestros resultados a los de La Fuente de 1992(59) en niños de 1 año en los que halla un 6.9% de anemia ferropénica, pero con cifras sensiblemente inferiores a las nuestras en cuanto a déficit de hierro(12.4%).

Los resultados obtenidos en nuestro estudio se comparan favorablemente con los citados por Katami en Grecia,1982(56) que encuentra una prevalencia de anemia ferropénica de un 34% en ambos sexos y un 44% de ferropenia, a pesar de estudiar un grupo de edad amplio(0.5-5 años), en que debería ser más baja la incidencia.

Otros trabajos extranjeros que estudian poblaciones amplias de América Latina y Asia en 1984(79), obtienen porcentajes de incidencia mucho más elevados que los nuestros, con el inconveniente de usar un único parámetro.

También en estudios realizados en Gran Bretaña(80) por distintos autores(Grindulis en 1986, Aukett en 1986, Mills en 1990 y Duggan en 1991) encuentran porcentajes muy superiores a los de nuestro trabajo, variando la incidencia desde el 17% a 26% de anemia ferropénica, aunque sólo usan la determinación de hemoglobina y ferritina.

En trabajos realizados en nuestro país, Cubillana en 1990(69) cita porcentajes de déficit de hierro de hasta un 35% en el grupo de edad de 12-36 meses, sensiblemente superiores a los nuestros, así como González Aledo en 1992 que habla de un 46% de ferropenia en población de Cantabria.

Entre los trabajos consultados que encuentran una prevalencia inferior a los obtenidos en nuestro trabajo, Yips en Atlanta, 1987(57) en su estudio de evolución de la incidencia, refiere la prevalencia de anemia ferropénica en el grupo de 9-24 meses en un 2.8%.Godard en Suiza en 1986(3) cita la cifra de un 5-10% de carencia de hierro a la



edad de un año. Babiker en 1989(87), estudiando niños saudíes entre 12-15 meses anota la cifra de un 14.5% de déficit de hierro.

En los resultados de nuestro trabajo no se encuentra una diferencia significativa a esta edad entre las comunidades musulmana y cristiana en los tres estadios de la anemia nutricional. Probablemente ello se deba a la incorporación musulmana a las costumbres occidentales; no obstante, se observa en ambas comunidades a esta edad, una deficiente ingesta de hierro en la encuesta alimenticia (gráficos 15, 16 y 17).

En los trabajos consultados que incluyen diferencias de porcentaje entre las distintas etnias o estado social, si refieren una mayor incidencia de anemia en niños de etnias minoritarias que proceden de países subdesarrollados y en consecuencia de inferior estado social, lo que con lleva a un menor acceso a una alimentación correcta.

Así observamos una mayor incidencia en los estudios publicados en 1984 sobre América Latina y Asia(79) que en los países más industrializados.

En estudios realizados en Gran Bretaña(80) por distintos autores(Ehrhardt en 1986, Aukett en 1986, James en 1988 y Mills en 1990), también observan una mayor incidencia de anemia en grupos étnicos minoritarios residentes en el país del estudio, cuyos padres proceden de países subdesarrollados.

Lanzkowsky en su trabajo en zonas urbanas de EE.UU. en los últimos veinte años(60) en niños de 6-36 meses, encuentra una incidencia mayor de anemia en niños negros e hispanoamericanos (21% y 11%) que en niños no negros ni hispanos(2%), aunque sólo usa como parámetro la hemoglobina.

En los estudios consultados realizados en nuestro país, no hacen comparaciones en cuanto a la etnia, pero sí a otros factores. Así Arliza Val en 1990(88) puntualiza que la prevalencia depende del nivel socioeconómico. Gulsasola en 1991(13) también cita como influyentes a factores geográficos y socioeconómicos. La Fuente en 1991(59) asocia la incidencia de anemia ferropénica a factores como tipo de lactancia, Graffar etc.

Es a esta edad, independientemente de los factores enumerados anteriormente, cuando se produce la mayor prevalencia de anemia ferropénica, dato que se confirma en nuestro estudio, así como en la bibliografía consultada.

En cuanto a la ingesta de algún complejo vitamínico, se observa una diferencia sustancial en el porcentaje (14.28% en musulmanes y 73.68% en cristianos).

No encontramos diferencia respecto a la etnia a esta edad en cuanto a la ingesta de calorías en la encuesta alimenticia del día anterior ni al contenido de hierro en la dieta (gráficos 8 y 9).

Respecto a otros parámetros estudiados en el protocolo de la encuesta, como edad de la madre o tipo de parto, tampoco observamos diferencias étnicas.

No se encuentra discordancia a esta edad en cuanto a la edad ósea, peso y talla (gráficos 1, 2 y 7).

En cuanto al perímetro cefálico, no se observa diferenciación étnica, encontrando en ambas comunidades porcentajes significativamente altos respecto a la normalidad (gráfico 3). En la medición del perímetro braquial a esta edad no se encuentran alteraciones reseñables (gráfico 4).

Pliegues: en el estudio del pliegue tricipital se observa un porcentaje elevado de casos (24.24%) en ambas comunidades por debajo del percentil mínimo de las tablas utilizadas. No se encuentran alteraciones significativas respecto al pliegue subescapular (gráficos 5 y 6).

### NIÑOS DE 3-4 AÑOS

Los resultados de la prevalencia de los distintos estadios de déficit de hierro son los siguientes:

Estadio I: Musulmanes: 10% (Varones: 7.69% hembras: 14.28%)

(12.12%) Cristianos: 15.38% (Varones: 22.22% hembras: 0%)

Total de Varones: 13.6%. Total de Hembras: 9.09%

Estadio II: Musulmanes: 10% (Varones: 7.69% hembras: 14.28%)

(6.06%) Cristianos: 0%

Varones totales: 4.54%. hembras totales: 9.09%

Estadio III: Musulmanes: 5% (Varón: 7.69% hembra: 0%)

(3.03%) Cristianos: 0%

Varones totales: 4.54%. Hembras totales: 0%

Los resultados obtenidos se asemejan a los citados por James en 1988 en Gran Bretaña(85) en cuanto al porcentaje de anemia ferropénica, aunque obtiene resultados superiores en el estado de ferropenia, en el que no distingue entre deplección de los depósitos y eritropoyesis ineficaz.

Los resultados obtenidos en el trabajo se comparan favorablemente a los obtenidos por Florentino y Guirriec en su trabajo de 1984(79) en poblaciones de Asia y América Latina que citan resultados muy elevados a esta edad. También Palomo en su estudio de población en Chile(66) en el grupo de edad de 2-4 años observa un 25% de ferropenia, sensiblemente superior a nuestros porcentajes. Wills en 1988(41) en Londres, usando sólo el parámetro hemoglobina, objetiva un 18% de casos de anemia en niños hospitalizados de 2-5 años. Arijá Val en 1990(88) en el grupo de niños de 2-5 años observa un 8,3% de niños hierro deficientes sin anemia, no haciendo distinción entre los estadios I y II. Cubillana en 1990(69) encuentra deplección y déficit de hierro en un 7,4% de niños de 2-6 años.

En los trabajos consultados que observan prevalencia de déficit de hierro inferiores a los nuestros, Godard en 1986(3) cita a Hadd que encuentra cifras de anemia ferropénica menores al 1% a la edad de 3-5 años. En estudios realizados en nuestro país, Martí en 1988(84) detecta déficit de hierro en el 6,5% de niños de 2-5 años, no encontrando a esta edad ningún caso de anemia ferropénica.

En los resultados obtenidos por nosotros a la edad de 3 años referente a las diferencias étnicas, se observa una evolución significativa en los diferentes estadios, de una mayor incidencia en la comunidad musulmana de anemia ferropénica. Wills en Londres, 1989(41) también observa una mayor incidencia de anemia en no caucásianos que en caucásianos en niños de 2-5 años. En el estudio de Florentino en 1984(79) se cita una mayor prevalencia de anemia en niños de países subdesarrollados.

Se observa en el protocolo empleado una mayor ingesta de preparados vitamínicos durante el primer año de vida en los niños cristianos (69,23%) que en los musulmanes(52,38%).

No hay diferencias en cuanto a la etnia respecto al tipo de parto o edad de la madre.

En cuanto a la encuesta nutricional, ambas razas presentan unos porcentajes altos de déficit en la ingesta de calorías respecto a la normalidad, pero no hay diferencias étnicas. No se encuentran diferencias respecto al contenido de hierro en la dieta en cuanto a la raza, aunque en ambos grupos está por debajo de las recomendaciones habituales (gráficos 24 y 25).

Edad ósea: se observa un porcentaje elevado de disminución de la edad ósea a esta edad (27.27%), pero sin diferencia étnica (gráfico 23).

No encontramos alteraciones significativas en cuanto al peso, en el total del grupo ni respecto a la etnia. Se observa un aumento de talla por encima del percentil máximo (18.18%), no habiendo diferencias en cuanto a la etnia (gráficos 18 y 19).

Perímetros: Se encuentra un 15.38% de casos por debajo del percentil mínimo del perímetro cefálico, aunque sin diferencias étnicas. Respecto al perímetro braquial, no se encuentran alteraciones (gráficos 20 y 21).

Pliegues: respecto al pliegue tricipital aparece un 12.2% de percentil bajo, con predominio musulmán (15%) y hembras totales (22.77%). No se observan alteraciones del pliegue subescapular (gráfico 22).

## NIÑOS DE 5-6 AÑOS

Recordamos los resultados que se observan en nuestro trabajo a esta edad, en los diferentes estadios de deficiencia de hierro:

Estadio I: Musulmanes: 19.04% (Varones: 7.69% hembras: 37.5)

(15.15%) Cristianos: 8.33% (Varones: 12.5% hembras: 0%)

Varones totales: 9.52%. Hembras totales: 25%

Estadio II: Musulmanes: 9.52% (Varones: 0% hembras: 25%)

(9.09%) Cristianos: 8.33% (Varones: 12.5% hembras: 0%)

Varones totales: 4.7%. Hembras totales: 16.6%

Estadio III: Musulmanes: 4.76% (Varones: 0% hembras: 12.5%)

(3.03%) Cristianos: 0%

Varones totales: 0%. Hembras totales: 8.33%

Los porcentajes anteriores son parecidos a los citados por Palomo(66) en niños de 4-6 años en Chile, que observa una ferropenia del 10%.Yips en 1987(91) en niños de clase media de Atlanta de 4-6 años de edad cita un 2.7% de anemia.

Otros autores obtienen prevalencias en déficit de hierro superiores, así Watson en 1986(78) en Yirkala en niños de 5 años obtiene un porcentaje de un 11% de anemia y Wills en 1989(41) cita un porcentaje de anemia del 10% en niños de 5-8 años.

En los resultados de nuestro estudio se observa un predominio de la prevalencia en los tres estadios de la anemia nutricional en musulmanes. Respecto al sexo, también se obtiene una prevalencia superior en la hembra que en varones.

Observamos a esta edad un mayor control del embarazo en las mujeres cristianas. No se encuentran diferencias en cuanto a la edad de la madre en el momento del parto, ni al tipo de parto, aunque en cuatro casos de mujeres musulmanas fué domiciliarlo.

Respecto al haber tomado algún complejo vitamínico en el primer año de vida se observa una clara diferencia a favor de los niños cristianos(83.33%) frente a los musulmanes(38.09%).

No encontramos diferencias significativas a esta edad en la ingesta de calorías en la encuesta alimenticia respecto a las dos comunidades, aunque en ambas la ingesta media está por debajo de los límites recomendados. En cuanto a la ingesta de hierro se obtiene resultados parejos(10.119 mg en musulmanes y 11.375 en cristianos), estando en ambos casos en el límite inferior de la ingesta aconsejada(gráficos 41 y 42).

Observamos un predominio de niños musulmanes con edad ósea aumentada respecto a los niños cristianos(gráfico 40). No se observan diferencias en cuanto al peso, talla, perímetros cefálico y braquial ni pliegues subescapular y tricipital(gráficos 34,35,36,37,38 y 39).

#### NIÑOS DE 7-8 AÑOS DE EDAD

Recordamos que los resultados observados en nuestro trabajo a esta edad, son los siguientes:

Estadio I: Musulmanes: 5.26%(Varones:9.09% hembras:0%)

(6.06%) Cristianos: 7.14%(Varones:11.11% hembras:0%)

Varones totales: 10%. Hembras totales:0%

Estadío II: Musulmanes: 5.26%(Varones:9.09% hembras:0%)

(6.06%) Cristianos: 7.14%(Varones:11.11% hembras:0%)

Varones totales:10%.Hembras totales:0%

Estadío III: 0%

Martí en Reus(Barcelona) en 1988(84) al estudiar población de niños y adolescentes, detecta un 1.7% de déficit de hierro a la edad de 6-9 años, cifra inferior a la nuestra, coincidiendo con nosotros al no observar ningún caso de anemia.

Hermosa en 1987(29) obtiene resultados superiores a los nuestros en su estudio de centros escolares rurales y urbanos en Cantabria, cifrando una alta prevalencia de ferropenia en el grupo de 6-8 años(18.8%).

En nuestro estudio no se observa a esta edad diferenciación étnica, respecto a la anemia nutricional.

Se observa a esta edad un mayor control del embarazo en mujeres cristianas.No se encuentran diferencias en cuanto a la etnia respecto al tipo de parto y edad media de la madre en el momento del alumbramiento(27.84 años en musulmanas y 26.57 años en cristianas).

Encontramos un porcentaje más elevado en niños cristianos(78.57%) que en musulmanes(31.57%) en cuanto a la ingesta de algún preparado vitamínico durante el primer año de vida.

Respecto a la encuesta alimenticia del día anterior, no se observan diferencias importantes entre musulmanes(1873.5 Kcal/día) y cristianos(1926 Kcal/día), encontrándose los varones de ambos sexos en los límites inferiores de la ingesta recomendada.Tampoco se encuentran diferencias a esta edad en cuanto a la ingesta de hierro(10.425 mg/día en musulmanes y 11.230 mg/día en cristianos), estando las cifras citadas en ambos casos en los límites inferiores aconsejados(gráficos 56 y 57).

Encontramos a esta edad un porcentaje más elevado respecto a la disminución de la edad ósea en niños cristianos(gráfico 55).No observamos incidencias significativas respecto a los parámetros peso, talla, perímetros cefálico y braquial, pliegues subescapular y tricipital(gráficos 51,52,53 y 54).

## LACTANCIA

Tomando como referencia el periodo de 0-1 mes en un recién nacido, encontramos los siguientes resultados en los 132 casos observados:

L. materna: 60.60%          L. artificial: 39.39%

Musulmanes: L.materna: 64.86%

L.artificial: 35.13%

Cristianos: L.materna: 55.17%

L.artificial: 44.82%

En la valoración global de la lactancia se observa un predominio significativo de la lactancia materna (60.60%) sobre la artificial(39.39%), esta tendencia es más acentuada en los niños de 1 año de edad de nuestro estudio.

En la comparación del tipo de lactancia entre los dos grupos étnicos, observamos un predominio de la lactancia materna en la comunidad musulmana(64.86%) sobre la cristiana(55.17%) si bien debemos precisar que la evolución que se observa a las distintas edades estudiadas es la de una disminución progresiva de la lactancia materna en los niños musulmanes(73.68% a los 7 años, 71.42% a los 5 años, 55% a los 3 años y 57.13% a 1 año) y un ascenso de la lactancia materna en niños cristianos(50% a los 7 años, 50% a los 5 años, 53.84% a los 3 años y 63.1% a 1 año).Ello puede ser debido al progresivo acceso de las familias musulmanas a la cultura occidental y mejora del estado económico, excepto aquellas que viven en situación de desprotección social o residentes en áreas rurales de Marruecos.Se observa, por otro lado, la tendencia al incremento de la lactancia materna en mujeres cristianas, debido seguramente a una mayor información sanitaria(gráficos 68,69,70 y 71).

Contrastando los resultados de nuestro trabajo con otros estudios realizados sobre el

tipo de lactancia, se observa una discordancia en la valoración del tiempo de persistencia de la lactancia materna. La mayoría de los trabajos consultados(108), coinciden también en la observación de una lenta pero evidente recuperación de la lactancia materna en nuestro país(Nogales, Martín Alonso, Gallego, Tejedor).

No encontramos una relacion significativa en nuestro trabajo respecto al tipo de lactancia con los diferentes estadíos de anemia ferropénica(grafico 67).



## LACTANCIA/FERROPENIA

### ESTADIOS FERROPENIA V.S. TIPO DE LACTANCIA

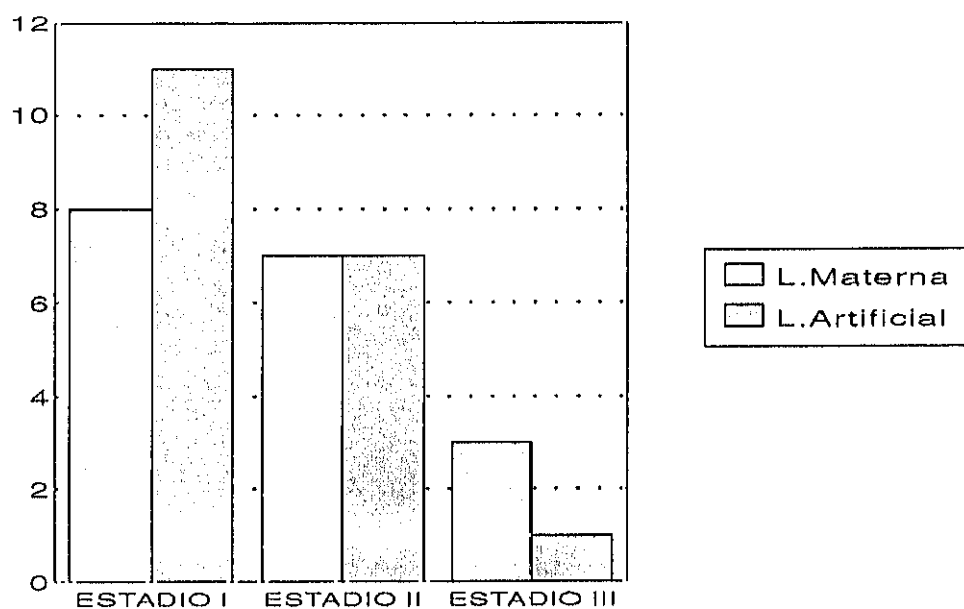
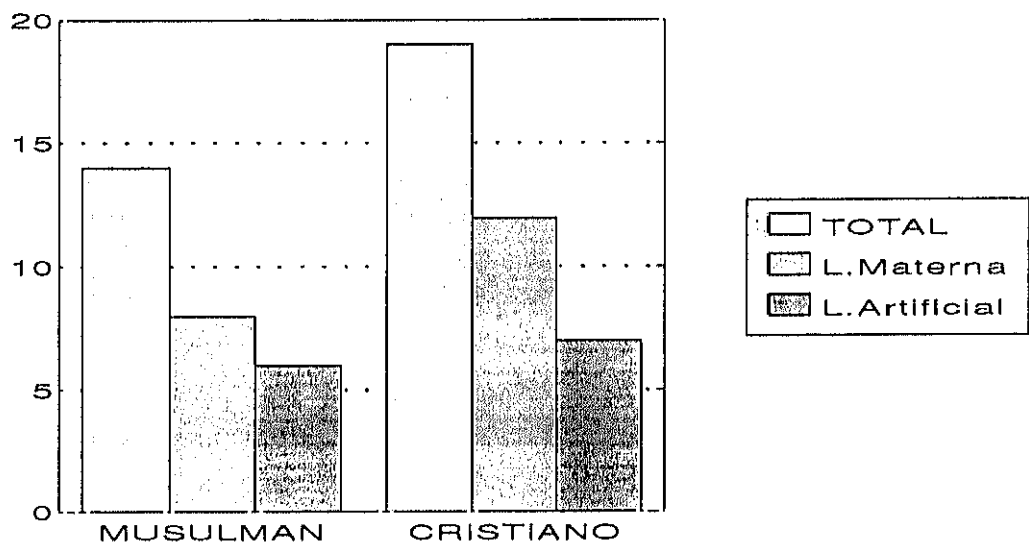


GRAFICO 67

# LACTANCIA 1 AÑO

L. Materna: Musl: 57.13%, Crist: 63.1  
L. Artificial: Musl: 42.85%, Crist: 36.8%



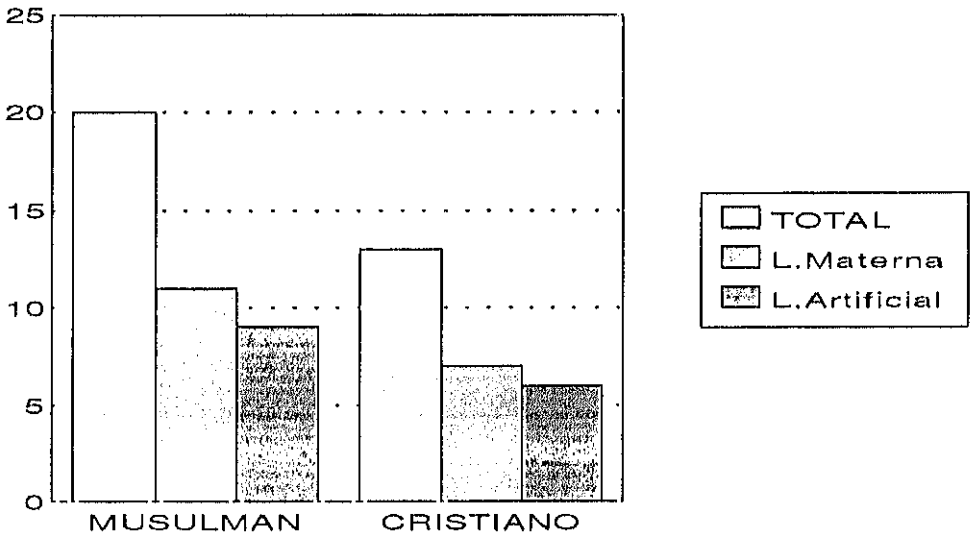
DURACION 1 MES

GRAFICO 68

# LACTANCIA 3 AÑOS

L. Materna: Musl: 55%, Crist: 53.84%

L. Artificial: Musl: 45%, Crist: 46.15%



DURACION 1 MES

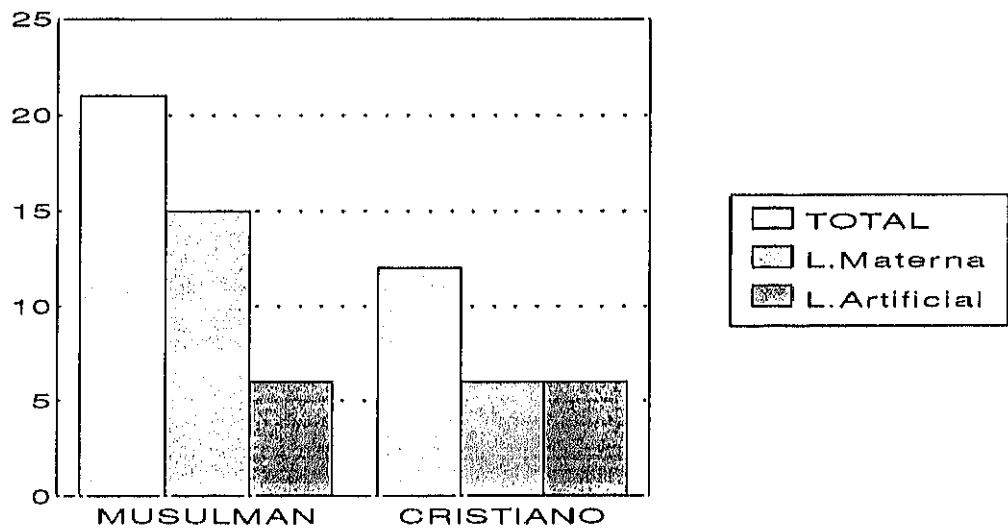
GRAFICO 69

# LACTANCIA 5 AÑOS

L. Materna: Musl: 71.42%, Crist: 50%

L. Artificial: Musl: 28.57%, Crist: 50%

---



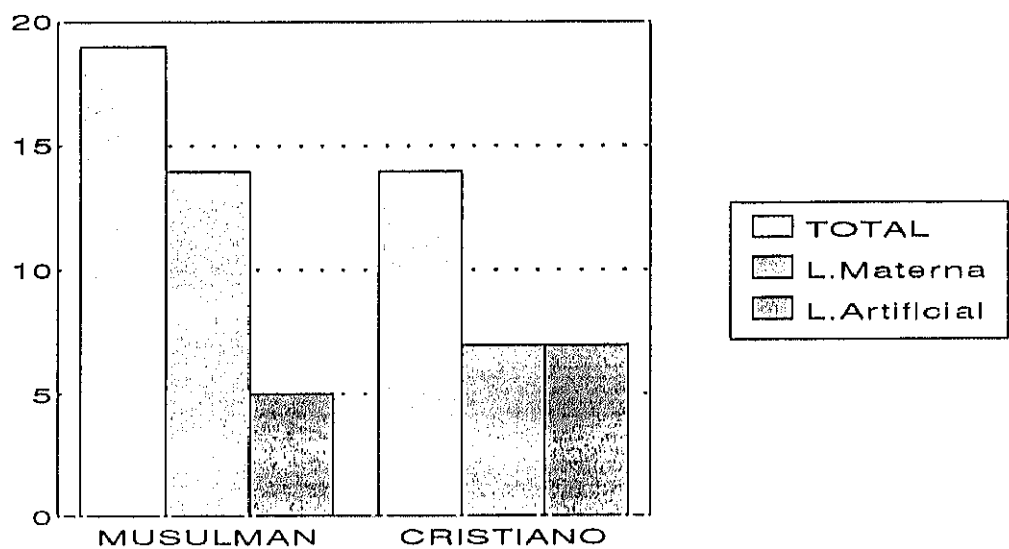
DURACION 1 MES

GRAFICO 70

# LACTANCIA 7 AÑOS

L. Materna: Musl: 73.68, Crist: 50%

L. Artificial: Musl: 26.31, Crist: 50%



DURACION 1 MES

GRAFICO 71

## IV-CONCLUSIONES

=====

En el estudio epidemiológico sobre deficiencia de hierro realizado en niños de uno a siete años, en Melilla, hemos obtenido las siguientes conclusiones:

1-Teniendo en cuenta que la deficiencia de hierro en niños suele ser eminentemente nutricional, hemos valorado el tipo de alimentación y el aporte calórico de 24 horas, observando que:

-Aproximadamente 2/3 del total de los casos recibieron lactancia materna y 1/3 lactancia artificial. En la cohorte de niños cristianos se observa una clara tendencia a la recuperación de la lactancia materna (50% en niños de siete años y 63.1% en niños de un año), mientras que el fenómeno inverso se aprecia en musulmanes (73.68% en niños de siete años y 63.1% en niños de un año).

-La ingesta calórica se ha valorado naturalmente de una forma aproximada, y aún aceptando el relativo valor de los hallazgos, podemos afirmar que las calorías recibidas han sido deficientes en por lo menos 100 Kcalorías/día en un importante número de casos (alrededor del 85% en niños de 1-2 años y 3-4 años, del 30% en niños de 5-6 años y del 48% en niños de 7-8 años). No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre musulmanes y cristianos.

2-Al calcular la ingesta de hierro, y aún con las salvedades que resulta obligado realizar, podemos decir que en cerca de la mitad de los casos se encuentra por debajo de las recomendaciones habituales y ello en todas las edades, no observando diferencia estadística significativa respecto a la etnia.

3-Desde el punto de vista somatométrico, al valorar peso, talla, perímetros cefálico y braquial, pliegues tricipital y subescapular, hemos encontrado que el conjunto de los valores se encontraban entre P3 y P97:

-Respecto a la talla es de señalar el alto porcentaje a la edad de 1 y 3 años que se encuentran en el P97 en ambas comunidades(21.42% y 26.31% al año y 20% y 15.38% a los 3 años en musulmanes y cristianos respectivamente)

-En el perímetro braquial encontramos valores superiores en el grupo de niños cristianos frente a los musulmanes a las edades de 3 y 7 años;la diferencia resulta estadísticamente significativa, aunque las medias de dichos valores se encuentran entre los P25 y P75.Hallazgos similares encontramos en el pliegue tricipital a la edad de 3 años.

4-La edad ósea se ha encontrado retrasada en por lo menos seis meses en un porcentaje elevado de niños cristianos(46.5% a los 3 años y 35.71% a los 7 años), no habiendo observado este retraso en el grupo de niños musulmanes.

5-En el conjunto de toda la población estudiada, al calcular las medias de los valores que reflejan la ferrocínética, hemos observado los siguientes hechos:

-En el estado I ó deplección de depósitos hemos encontrado un total de 19 casos(14.39% del total de la población estudiada), correspondiendo 10 a musulmanes(13.51% del total de musulmanes) y 9 casos a niños cristianos(15.51% del total de cristianos); la diferencia entre ambas comunidades no resulta estadísticamente significativa.

Los antedichos casos se distribuyen en las siguientes edades:al año de edad 8 casos(24.24%), a los 3 años 4 casos(12.12%), a los 5 años 5 casos(15.15%), y a los 7 años 2 casos(6.06%).

-En el estado II ó eritropoyesis ferropénica hemos observado un total de 14 casos(10.60% del total de la población estudiada), correspondiendo 8 casos a musulmanes(10.81% del total de musulmanes) y 6 a cristianos(10.34% del total de cristianos);no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las dos comunidades.

Estos casos se distribuyen en las siguientes edades: al año de edad 7

casos(21.21%), a los 3 años 2 casos(6.06%), a los 5 años 3 casos(9.09%) y a los 7 años 2 casos(6.06%).

-En el estadio III ó anemia ferropénica hemos encontrado un total de 4 casos(3.03% del total de la población estudiada), correspondiendo 3 casos a musulmanes(4.05% del total de musulmanes) y 1 caso a cristianos(1.72% del total de cristianos);no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambas comunidades.

Estos casos se distribuyen en las siguientes edades: al año de edad 2 casos(6.06%), a los 3 años 1 caso(3.03%), a los 5 años 1 caso(3.03%) y a los 7 años ningún caso.

6-No observamos una relación significativa entre el tipo de lactancia y los distintos estadios de ferropenia.

7-Hemos encontrado una asociación manifiesta entre deficiente ingesta de hierro y ferropenia en todos los estadios, especialmente en los casos de anemia.También existe una relación significativa entre todos los niños deficientes en hierro con la baja ingesta de calorías en la dieta y bajo índice de Graffar.

8-Debido a la alta incidencia de deficiencias alimentarias y de ferropenia, consideramos necesario insistir en la educación alimentaria de la población de nuestro medio y creemos aconsejable la practica de la profilaxis oral con hierro a niños de 1 a 2 años de edad.



## BIBLIOGRAFIA

=====

- 1-HUBER ROBERT,L.B;MORALES PEREZ,J.L:"Métodos de laboratorio en la valoración del status nutricional.Actualidad nutricional Milupa N°:6, 2ºtrimestre 1991;pg:17-20.
- 2-CARRASCO GANDIA,S:"Requerimientos nutricionales en los distintos periodos de la infancia.Nutrición pediátrica, 1990;pg:21-33.
- 3-GODARD,CL:"Une carence en fer dail-elle être recherchee systematiquement chez la nourrisson et le jeune enfant".Medicine et Hygiene 1986,44 annee;pg:2888-2893.
- 4-MUÑOZ CARRATALA,M;MOYA BENAVENT,M;DE LA CRUZ AMOROS,V:"Factores que modifican la eficacia del tratamiento de la anemia ferropénica".Revista española de pediatría,44,4.1988;pg:381-384.
- 5-BLOT,I;VOVOR,A:"Anaemia in third world children".Rev. pract. 1989 oct 21.39; pg:2125-7.
- 6-STEVENS,DW;WAINSCOAT,JS;KETLEY,N:"The pathogenesis of hipochromic in Saudi Infant".J.Trop Pediatr.1989,Dec 35(6);pg:301-5.
- 7-RITCHEY,A-K:"Iron deficiency in children.Update on an old problem".Postgrad Med 1987 Aug,Vol:82;pg:59-63.
- 8-GARCIA GUZMAN,P;VILLA ALCAZAR,A;SANCHEZ PALACIN,A:" Anemia ferropénica carencial:un problema actual".Anales españoles de pediatría,Enero 1993 volumen 38 nº1;pg:96-97.
- 9-FARLEY,P.C;FOLAND,J."Anemia ferropénica:Diagnóstico y tratamiento". Jano, vol:XXXIX nº927,pg:64-70.
- 10-ABELLAN RIPELL,A;ALCARAZ QUIÑONERO,M;MENGUAL COS,M:"Prevalencia de ferropenia y anemia ferropénica en la primera infancia y factores relacionados en una

comarca de la región de Murcia". Anales españoles de pediatría, vol:36, nº:4, 1992, pg: 265-268.

11-YIP,R;BINKIN,NJ;TRWBRIDGE,FL:"Declining prevalence of anemia among low-income children in the Unites States".SAMA 1987,Sep.25,258(12),pg:1619-23.

12-LOPEZ DE AGUILETA IBISATE,A:"Anemia ferropénica en la infancia". But.Soc. Cat.Pediatr. 1989, 49, pg:191-204.

13-GUISASOLA,FJA:"Anemia ferropénica en la infancia".Revista española de pediatría 47,2,1991,pg:97-106.

14-HERNANDEZ NIETO,L;FLORENSA,L;BRITO BARROSO,ML: "Hematopoyesis:bases anatomofuncionales y exploración clínica" Medicine;Hematologia III,Nº:14,julio 1988,pg:645-657.

15-GUYTON-TRATADO DE FISIOLOGIA MEDICA,"Eritrocitos,anemia y policitemia", cpit:32,8ªedc,1991,pg:370-376.

16-OSKI,FA;MCMILLAN,JA:"Iron in Infant nutritions;texbook of pediatric nutrition,RM.suskind".1981,cap:9,pg:149-158.

17VALLA,A:"Metabolismo del hierro".Avances en pediatría,21,1983.

18-ROZMAN,C;MONSERRAT,E:"Hematologia,generalidades".Farreras XI edic, tomoll, pg:1459-1466.

19-NELSON,TRATADO DE PEDIATRIA:"Desarrollo del sistema hematopoyético",13 edición,tomo 2,pg:1116-1118.

20-CRUZ,M.TRATADO DE PEDIATRIA:"Desarrollo y exploración del sistema hematopoyético",6ª edición,vol II,1989,pg:1343-1346.

21-VALVERDE MORENO,F:"Pediatría",E.Casado de Frias,A.Nogales Espert,II tomo 3ªedición,1991, pg:603-607.

22-GARCIA DIAZ,JD;CRESPO RICON,L;GUERRA VALES,JM:"Anemias ferropénicas".Jano 11-17 mayo 1990,vol:XXXVIII,nº907, pg:43-50.

23-ACEVEDO LOPEZ,C;POLANCO AULLE,I:"Anemia ferropénica carencial en lactancia y niñez".Acta pediátrica española 46(6),1988,pg:354-360.

- 24-CELADA,A:"Manifestaciones de la anemia ferropénica independiente del síndrome anémico".Sangre,Vol:25(3),1980,pg:357-379.
- 25-GUYTON,AC.Tratado fisiología médica."cap:70.El hígado como órgano".8ª edición,1991,pg:807-12.
- 26-SMITH,AW;HENDRICKSE,R.G;HARRISON:"Iron-deficiency anaemia and its response to oral iron: report of a study in rural Gambian".Ann.Trop.Paediatic,1989 mar, vol:9(1),pg:6-16.
- 27- PICCIANO,M.F;DEERING,R.H:"The influence of feeding regimens on iron status during Infancy.Am.J.Clin.Nutr,1980,33,pg:746-53.
- 28-SUSKIND,RM:"Iron in infant nutrition;texbook of pediatric nutrition" 1981, cap: 12, pg:279-298.
- 29-HERMOSA,V;MAZO,E;BUREO,E:"Estudio prospectivo sobre la prevalencia de ferropénia en Cantabria entre niños de 6-14 años".Anales españoles de pediatría, 27, 4, 1987,pg:275-280.
- 30-GONZALEZ DE AGUERO,R;SOBREVIEL,M;FABRE,B:"Minerales y oligoelementos". Alimentación y nutrición de la mujer en el embarazo,1992,pg:151-159.
- 31-D'SOUZA,SW;LAKHANI,P;WATERS,HM:Iron deficiency in ethnic minorities:association with dietary fibre and phytates".Early. Hum.Dev. 1987 mar.15(2),pg:103-11.
- 32-DISLER,P.B;LYNCH,S.R;CHARLTON,R.W:"The effect of tea on iron absorption".Gut.1975,16,pg:193-200.
- 33- GONZALEZ SERRANO,M.P:"Anemia ferropénica".Pediatría extrahospitalaria; M. T. Muñoz Calvo.1989,pg:197-200.
- 34-ROZMAN,C;MONSERRAT,E:"Enfermedades del sistema eritrocitario: anemias". Farreras,tomo II,XI edic,pg:1498-1502.
- 35-CRUZ,M;HIERRO,FR;ARCAS,R:"Anemias nutricionales en el niño".MDP,1985,volumen 26,II,pg:13-26.
- 36-CASADO DE FRIAS,E;NOGALES ESPERT,A:"Anemias ferropénicas". Pediatría, tomoll,3ª edic,1991,pg:609-613.

- 37-VILLEGAS MARTINEZ,A;CALERO MORENO,F:"Síndromes talasémicos y hemoglobinopatías estructurales".Medicine,5ª edic, hematología IV,nº:16,1988,pg:716-728.
- 38-AGHAI,E;SHABBAD,E;QUITTT,M:"Discrimination between iron deficiency and heterozygous beta-thalassemia in children".Am.J.Clin.Pathol,85(6),1986,pg:710-12.
- 39-ARCHAMBEARD-BRETON,MP;DOMMERGUES,J-P,DUCOT,B:"Reevaluation of la utilidad of mean cell hemoglobin(MCH) screening in infant for iron deficiency".Nou.Rev.FR.Hematol 1989,vol:31(4),pg:307-9.
- 40-STACHER,A:"Clinical aspect and therapy of iron deficiency". Wien,Med. Wochenschr,134,1984,pg:74-81.
- 41-WILLS,AF:"a survey of microcytic anaemia in paediatric impatients".Child Care Health Dev 1989 sep-oct 15(5),pg:3115-27.
- 42-DEVHUTI,V;CHANDRA,RK:"Consecuencias funcionales de la deficiencia de hierro".El hierro en la alimentación del lactante y del niño;Nestlé Nutrition 1984,pg:21-33.
- 43-GROSS,S;STUART,M.J:"Malabsorption of iron in children with Iron deficiency".J.Paediatr.,1976,88,795.
- 44-HUMBERT,H.R;MOORE,J.L:"Iron deficiency and infection.A dilema". J.Pediatr.Gastr. Nutr,2,1983,pg:403-406.
- 45-MARTTI,AS:"Update of iron need and iron deficiency in pediatrics".Trace element in nutrition childrens,II edic,Nestlé Nutrition vol:23,1991;pg:145-152.
- 46-OSKI,F.A;HONIG,A;HELN,B:"La administración de hierro mejora el comportamiento de los lactantes no anémicos con déficit de hierro". Pediatric edic. esp, XV, 6, 1983, pg:414-417.
- 47-GONZALEZ DE ALEDO,A;ROLLAN ROLLAN,A;BONILLA MIERA,C:"Prospective study pf the prevalence of iron deficiency in breast-fed Infant in Cantabria;its relation to the introduction of cow's milk and psychomotor development".An.Esp.Pediatr. 1990,vol 32(1),pg:24-27.
- 48-GINFERRER,E;RIERA,A:"La ferropatología I:nuevo enfoque y planteamiento de la enfermedad del metabolismo férrico".Biol.Clin.Hematol,1991,13,pg:3-13.

- 49-SOEWONDO,S;HUSAINI,M;POLLITT,E:"Effets of iron deficiency on attention and learning processes in preschool children:Baudung, Indonesia". Am-J-Clin-Nutr 1989, Sep, vol: 50(3 suppl), pg:667-73.
- 50-DALLMAN,PR:"Iron deficiency:Does it matter".J.Intern.Med 1989,nouvol:226(5),pg:367-72.
- 51-SOEMANTRI,AG;POLLIT,E,KIM,I:"Iron deficiency anemia and educational achievement".Am-Cli-Nutr 1985,dec,vol:42(6),pg:1221-8.
- 52-WALTER,T;DE ANDRACA,I;CHADUD,P:"Iron deficiency anemia:Adverse effect on infant psychomotor development".Pediatrics,vol:84,julio 1989,pg:7-17.
- 53-LOZOFF,B;BRITTENHAN,G;ABRAHAM,W:"Iron deficiency anemia and iron therapy effects on infant developmental test performance".Pediatric,vol:79,1987,pg:981-95.
- 54-CRUZ,M:"Anemia en la Infancia,tomo II".M.D.P. de Pediatría,Prf.A.Nogales Espert,1984,pg:11-16.
- 55-MEKKI,N;GALAN,P;ROSSIGNOL,C:"Iron status in presumably healthy children 10 months, 2 years and 4 years of age".Arch.Fr.Pediatr. 1989 Aug-Sep.46(7),pg:481-5.
- 56-MARTIN MARTIN,L.M;SANTOLARIA FERNANDEZ,F;GONZALEZ BRITO,M.L:"Prevalencia de ferropenia y anemia ferropénica en una población escolar rural entre 4-16 años".Anales españoles de pediatría,30,3,1989,pg:159-162.
- 57-YIP,R;WALSH,K.M;GOLDFARB,M.G:"Disminución de la prevalencia de anemia en la Infancia en un entorno de clase media:¿un éxito de la Pediatría?. Pediatric (Ed.Esp),vol:24,nº:3,1987,pg:155-158.
- 58-ACEVEDO LOPEZ,C;POLANCO AULLE,I:"Anemia ferropénica carencial en la lactancia y niñez".Acta pediátrica española,46(6),1988,pg:354-360.
- 59-LA FUENTE MESANZA,P;OJEMBARRENA MARTINEZ,E;SASIETA ALTUNA,M:"Anemia y deplección de depósitos en lactantes sanos de 12 meses de edad".Anales españoles de pediatría,vol:37,1,1992,pg:24-28.
- 60-LANZKOWSKY,P:"Problemas en el diagnóstico de la anemia ferropénica".M.T.A.-Pediatría,8(3),1987,pg:121-146.

- 61-OLIVARES,M;PIZARRO,F;CHADUD,P:"Age-Related changes in laboratory measures of iron nutrition in childhood".Nutrition Research,vol:6,1986,pg:1045-1049.
- 62-ROMERO,M.S;PUENTE,F;ABOS,M:"Incidencia de ferropenia en un colectivo de 922 candidatos a donante altruista de sangre".Sangre,34(2),1989,pg:126-129.
- 63-DALLMAN,P.R;REEVES,J.D:"Diagnóstico de laboratorio de la deficiencia de hierro".El hierro en la alimentación del lactante y del niño,Nestlé Nutrition,1984,pg:11-20.
- 64-GALAN SANCHEZ,F;GARCIA MENDEZ,P;GONZALEZ ESTECHA,M:"Ferritina y anemias ferropénicas".Anales de Medicina Interna,vol:6,nº:3,1989,pg:133-136.
- 65-CELADA,A"Control del metabolismo del hierro por el S.R.E.".Sangre 29(5),1984,pg:841-848.
- 66-PALOMO,I;GUTIERREZ,B;GUERRA,M"Ferropenia y anemia ferropriva en lactantes y preescolares normales".Revista Chilena de Pediatría,vol:55,nº:4,pg:248-253.
- 67-CARRACCIO,C.L;BERGMAN,G.E;DALEY,B.P:"Combined iron deficiency and lead poisoning in children.Effet on FEP levels".Clin- Pediatr-(Phila),vol:26(12),1987,pg:644-7.
- 68-CARTON,J.A:"Saturnismo:epidemiología y diagnóstico".Med.Clin,84,1985,pg:492-499.
- 69-GARCIA CUBILLANA,J.M;CASANOVAS BELLIDO:"Utilidad de la determinación de protoporfirina en relación a otros parámetros hematimétricos en déficit de hierro".Anales españoles de pediatría,33,2,1990,pg:129-134.
- 70-YIP,R;SCHWARTZ,S;DEINARD,A:"Detección del déficit de hierro mediante la determinación de la protoporfirina eritrocitaria".Pediatric edic. española, vol: 16, nº:2, 1983,pg:126-131.
- 71-ODEYEMI,T.O;AJATI,O.A;ADEYOKUNNU,A.A:"Erythrocyte protoporphyrin in screening for iron deficiency anemia among children in Nigeria". Ann. Nutr. Metab, vol:30(6), 1986,pg:374-9.
- 72-POCHEDLY,C;MAY,S.L:"Iron deficiency anemia in children".Am.Fam, Physician,vol:35(5), 1987,pg:195-200.
- 73-HERCBERG,S;GALAN,P:"Assesment of iron deficiency in population". Rev. Epidemiol. Sante,vol:33(3), 1985,pg:228-39.

- 74-CHWANG,L.C;SOEMANTRI,A.G;POLLIT,E:"Iron supplementation and physical growth of rural Indonesian children".Am.J.Clin.Nutr,vol:47(3),1988,pg:496-501.
- 75-CARNELLI,V;PERRI,M;FOSSATI,G:"Iron deficiency children:which is the corrt therapy".Pediatr.Med.Chir.,13(2),1991,pg:149-153.
- 76-GARCIA NIETO,M:"Estudio de la capacidad de absorción intestinal de hierro en la infancia".Premio sobre nutrición infantil 1988 de la Sociedad Canaria de Pediatría,1988,Nestlé,pg:25-26.
- 77-BAYLES,L;COLLMAN,N:"Summary of report assesment of the iron nutritional status of the Unites States population".The American Journal of Clinical Nutrition, 42, 1985, pg:1318-1330.
- 78-WATSON,D.S;TOZER,R.A:"Anamia in Yirkala".Med.J.Aust,vol:23,1986,pg:513-5.
- 79-FLORENTINO,R.F.;GUIRRIEC,R,M:"Incidencia de las anemias nutricionales en lactantes y en niños".El hierro en la alimentación del lactante y del niño,Nestlé Nutrition1984,pg:26-28.
- 80-WHARTON,B:"Leche para niños, una opinión británica".Milupa Actualidad Nutricional,nº:12.El pediatra y las bases bioquímicas de la nutrición,4º trimestre,1992,pg:55-59.
- 81-LENNART,T;JANSSON,M;KLING,S:"Anemia in children with acute infections seen in a primary care pediatric outpatient clinic".Pediatr.Infect.Diss,vol:5(4),1986,pg:424-427.
- 82-GRINDULIS,H;SCOTT,P.H;BELTON,B.A:"Combined deficiency of iron and vit D in Asian toddlers",Arch.Diss.Child.,vol:61(9),1986,pg:843-8.
- 83-NOVAK,R.W:"Distribución del tamaño de los hematies en las anemias microcíticas pediátricas".Pediatric(edic.española),vol:24,nº:2,1987,pg:18-20.
- 84-MARTI HENNEBERG,C;FERNANDEZ BALLART,J;ARIJA VAL,V:"Estado en hierro y folatos de una población representativa en niños y adolescentes en una ciudad mediterránea.Su relación con la alimentación".Premio Nutrición Infantil 1988,Nestlé,pg:112-115.
- 85-JAMES,J;EVANS,J;MALE,P:"Iron deficiency in inner city pre-school children:development of a general practice screening programme.Journal of the Royal College of General Practitioneus,38,1988,pg:250-252.

- 86-JAMES,J;LAWSON,P,MALE,P:"Preventing iron deficiency in preschool children by implementing an educational and screening programme in an inner city practice".B.M.J,1989,sep,30,pg:838-40.
- 87-BABIKER,M.A;BAHAKIM,H.M;AL-OMAIR,A.D:"Prevalence of deficiency of iron in sudi children from birth to 16 months of age".Ann.Trop.Paediatr.,9(2),1989,pg:111-4.
- 88-ARIJA VAL,V;SALAS SALVADO,J;FERNANDEZ-BALLART,J:"Resolución espontánea de la carencia bioquímica en hierro, sin relación manifiesta con la alimentación y el crecimiento, en niños extraídos al azar de una población sana".Anales españoles de pediatría,vol:33(1),1990,pg:21-26.
- 89-CASTRO,E;GNAZZO,N:"Prevalence of iron deficiency in children aged 9-24 mo from a large urban area of Argentina".Am.J.Clin.Nutr.52:5,1990,pg:534-40.
- 90-HAMEDANI,,P;HASHMI,K.Z;MANJI,M:"Iron depletion and anaemia: prevalence, consequences, diagnostic and therapeutic implications in a developing Pakistani population"Curr.Med.Res.Opin,vol:10(7),1987,pg:480-5.
- 91-YIP,R;WALSH,K.M,GOLDFARB,M,G:"Declining prevalence of anemia in childhood in a middle-class setting: a pediatric success story?".Pediatrics,vol:80(3),1987,pg:330-4.
- 92-FOSSI,M;MENDEZ-CASTELLANO,H;JAFJE,W.G:"Hematologic profile and absorption of iron from diets consumed by a population of low socioeconomic level of 2 venezuelan states".Arch.Latinoam.Nutr,vol:37(1),1987,pg:23-25.
- 93-STEKEL,A:"Necesidades de hierro en el lactante y el niño".El hierro en la alimentación del lactante y del niño.Nestlé Nutrition,1984,pg:7-10.
- 94-PRUAL,A;GALAN,P;DE-BERNIS,L:"Evaluation of iron status in Chadian pregnant women: consequences of maternal iron deficiency on the haemopoietic status of newborns".Trop.Geogr.Med,vol:40(1),1988, pg:1-6.
- 95-DALLMAN,P.R:"Iron deficiency in the weaning: a nutritional problem on the way to resolution.Acta.Paediatr.Scand.Suppl, vol:323, pg:59-67.
- 96-CANO,E;GALINDO,A;ASPRES,N:"Estado del hierro en lactantes alimentados exclusivamente con leche materna".Pediatric,edic española,vol:34,nº:3,1992,pg:131-135.
- 97-DALLMAN,,P.R:"Nutritional anemias".Pediatric,18 edic,1987,pg:1017-1021.



- 98-WIDDOWSON,E.M:"Crecimiento y composición corporal en la niñez".Nutrición clínica en la infancia.Nestlé nutrition,1985,pg:1-13.
- 99-RUIZ CONTRERAS,J:"Lactancia artificial.Fórmula adaptada de comienzo, fórmula de seguimiento, alimentación complementaria".Vademecun de dietética infantil,A.Nogales Espert,2ª edic,1989,pg:63-69.
- 100-SCHULZ-LELL,R;BUSS,R;OLDIGS,H.D:"Iron balances in infant nutrition". Acta.Paediatr.Scand,76,1987,pg:585-591.
- 101-LÖNNERDAL,B:"Hierro y leche materna".El hierro en la alimentación del lactante y del niño,Nestlé Nutrition,1984,pg:34-38.
- 102-STEKEL,A;OLIVARES,M;CAYAZZO,M:"Prevention of iron deficiency bi milk fortification.II.A field trial with a full-fat acidified milk".Am-J-Clin-Nutr,vol:47(2),1988,pg:265-9.
- 103-LAMPARELLI,R.L;VAN DER WESTHUYZEN,J;STEYN,N.P:"Nutritional anaemia in 11 year-old school children in the western Capo".S.Afr.Med.J,vol:73(8),1988,pg:473-6.
- 104-LARON,B;TULCHINSKY,T.H;PREGER,R:"Iron deficiency anemia among Jewish and Arab infant at 6 and 12 month of age in Hadera(Israel)". Isr. J. Med. Sci, vol: 21(2), 1985, pg:107-12.
- 105-INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA C.GROUP:"Iron absortion from cereal and legumes".Ed.Nutrition Foundation,Nueva York,1982.
- 106-COOK,J.D;BOTHWELL,T.H:"Disponibilidad del hierro presente en los alimentos infantiles".El hierro en la alimentación del lactante y el niño,Nestlé Nutrition,1984,pg:39-43.
- 107-BEHRMAN,R.E;VAUGHAN,V.C:"Tabla de composición de los alimentos según un método abreviado de anallsis dietético".Tratado de Pediatría,Nelson,tomo II,13ªedic,1990,pg:1684-1687.
- 108-NOGALES ESPERT,A:"Situación general de la lactancia materna en nuestro país y posibilidades de promoción de la misma".Vademecun de dietética infantil, A.Nogales, 2ªedic,1989,pg:3-15.
- 109-BALLABRIGA,A;SCHMIDT,E:"Tendencias actuales de la diversificación de la alimentación infantil en los países industrializados de Europa".Destete:¿por qué, cómo, cuándo?.Nestlé Nutrition,1988,pg:30-34.

- 110-MORAN REY,J:"Lactancia materna en España".El pediatra y la alimentación láctea,Milupa,Actualidad Nutricional,nº:4,1990,pg:17-22.
- 111-MELERO,C:"Alimentación en la 2ª infancia".Vademecun de dietética infantil,A.Nogales,2ªedic,1989,pg:75-81.
- 112-HERNANDEZ RODRIGUEZ,M:"Crecimiento y nutrición".Alimentación infantil,M.Hernandez,1985,pg:13-19.
- 113-HERNANDEZ RODRIGUEZ,M:"Alimentación del niño de uno a tres años".Alimentación Infantil,M.Hernandez,1985,pg:69-73.
- 114-DOÑA DIAZ,J.L;BUENO SANCHEZ,A;MARTINEZ VALVERDE,A:"Valoración de los parámetros antropométricos nutricionales:perímetro braquial y pliegues cutáneos, en escolares de Málaga ciudad".Anales españoles de pediatría,33,3,1990,pg:225-228.
- 115-MARTINEZ CORTES,F;MARTINEZ GUERRERO,M.V;VALDIVIESO FELICES,P:"Valores antropométricos en el recién nacido:estudio comparativo en dos grupos étnicos.Anales españoles de pediatría,37,5,1992,pg:399-401.
- 116-GALAN,P;HERCBERG,S"Las encuestas alimentarias.Utilización en los estudios epidemiológicos de tipo nutricional.Nutrición y Salud Pública, S.Hercberg, 1988,pg:131-145.
- 117-POLANCO ALLUE,I:"Evaluación del estado de nutrición en la infancia".Nutrición Pediátrica,1990,pg:1-17.
- 118-SANCHEZ GONZALEZ,E;HERNANDEZ RODRIGUEZ,M;SOBRADILLO RUIZ,B:"Examen clínico y antropométrico en la valoración del estado nutricional infantil".Milupa Actualidad Nutricional,nº6,2º trimestre,1991,pg:8-16.
- 119-HERNANDEZ RODRIGUEZ,M:"Valoración del estado de nutrición".Alimentación infantil,M.Hernandez,1985,pg:21-27.
- 120-TOJO,R:"Valoración del estado nutricional".Nutrición clínica,marzo 1983,pg:26-46.
- 121-SARRIA,A"Valoración del crecimiento mediante técnicas antropométricas".Anales españoles de pediatría,21,1984,pg:20-62.
- 122-PEKARINEN,M:"Methodology in the collection of food consumption data".World.Rev.Nutr.Diet,12,1970,pg:145-171.

- 123-HERNANDEZ,M;RUIZ,I;SANCHEZ,E:"Valoración del crecimiento somático".M.D.P.(Crecimiento y desarrollo I),A.Nogales,1985,pg:17-28.
- 124-SARRIA CHUECA,A;FLETA ZARAGOZANO,J;MARTINEZ TERRER,T:"Indices antropométricos de composición corporal para el analisis del estado nutricional del niño".Premio Nutrición Infantil 1988 de la Sociedad de Pediatría de Aragón, Rioja y Soria.Patrocinado por Nestlé,pg:105-108.
- 125-JELLIFE,D.B;GURNEY,M:"Normogram for arm muscle and arm fat area".Am.J.Clin.Nutr,26,1973,pg:912-915.
- 126-GREULICH,W.W;PYLE,S.I:"Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist".2ª edición,1959.
- 127-SANCHEZ,E:"Valoración de la maduración ósea".Anales españoles de pediatría,21,1984,pg:20-85.
- 128-CASANOVA BELLIDO,M;FERNANDEZ GARCIA,J.R:"Aportación de un nuevo método para la valoración de la edad ósea".Premio de la Sociedad de Pediatría de Andalucía Occidental y Extremadura,1988,Nestlé,pg:135-136.
- 129-BEATON,G.H;MILNEV,S;COREY,P:"Souce of variance in 24-hour dietary recall data:implications for nutrition study desing interpretation". Am. J. Clin. Nutr, 32, 1979, pg:2546-2549.
- 130-BALCELLS,A:"La clínica y el laboratorio" , 14ª edición ,1986, pg:151-164.
- 131-STEVENS,R.F:"Anaemia".Haematological investigations in childrens, 1989,pg:15-19.
- 132-TORRES VALDIVIESO,M.J;LOPEZ,J;VIVANCO,J.L:"Anemias".Pautas diagnósticas y terapéuticas en pediatría,A.Nogales,1991,pg:266-278.
- 133-HERNANDEZ,M;CASTELLET,J.L;NARVAIZA,J.M:"Curvas y tablas de crecimiento".Instituto de investigación sobre crecimiento y desarroll,Fundación Orbe-gozo(Bilbao),1988.
- 134-MARTI HENNEBERG,C:"Alimentación del pre-escolar y factores de riesgo".El pediatra y la alimentación del pre-escolar,escolar y adolescente,Milupa,actualidad nutricional,nº7,pg:4-10.